This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

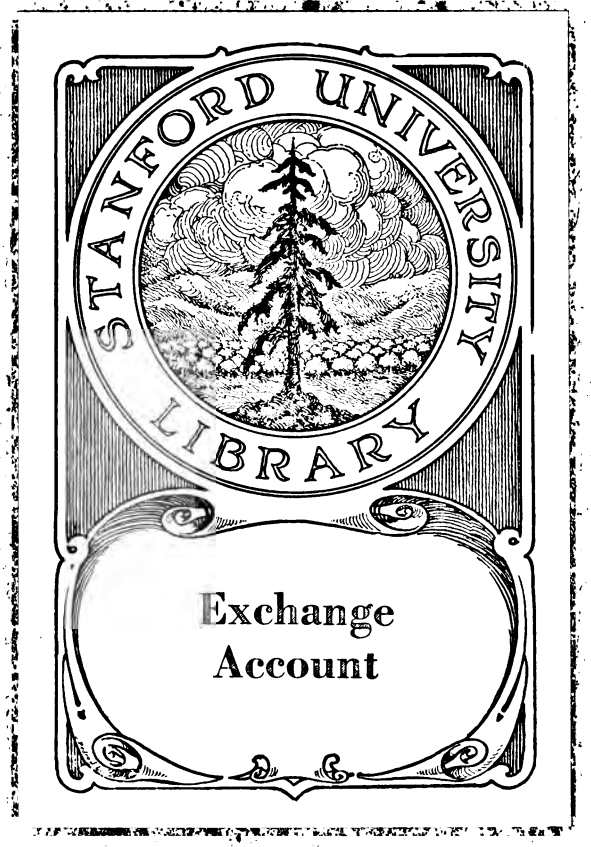
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Hungary. Meteorológiai es föld-
mágnességi intézet.

Az 1906 évi magyarországi föld-
rengések

551.223
B92
1906



Exchange
Account

551.22
1892
1906

Az 1906. évi

MAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉSEK.

Feldolgozta

RÉTHLY ANTAL,

II. asszisztens.

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI és FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET

hivatalos kiadványa.

DIE ERDBEBEN IN UNGARN IM JAHRE 1906.

Bearbeitet von

ANTON RÉTHLY,

II. Assistent.

Offizielle Publikation der

K. UNG. REICHSANSTALT für METEOROLOGIE und ERDMAGNETISMUS.

Bizományban — In Commission: TOLDI LAJOS, Budapest, II., Fő-u. 2.

BUDAPEST, 1907.

Nyomatott Heisler J. II. ker., Várkert-rakpart 1.

Az 1906. évi

MAGYARORSZÁGI FÖLDRENGÉSEK.

Feldolgozta

RÉTHLY ANTAL,

II. asszisztens.

A M. KIR. ORSZ. Hungary METEOROLÓGIAI és FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET

THIS HAS BEEN MICROFILMED BY
STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES,
REFORMATTING, 1991. SEE S.U.L.
CATALOG FOR LOCATION.

DIE ERDBEBEN IN UNGARN IM JAHRE 1906.

Bearbeitet von

ANTON RÉTHLY,

II. Assistent.

Offizielle Publikation der

K. UNG. REICHSANSTALT für METEOROLOGIE und ERDMAGNETISMUS.

Bizományban — In Commission: TOLDI LAJOS, Budapest, II., Fő-u. 2.

BUDAPEST, 1907.

Nyomatott Heisler J. II. ker., Várkert-rakpart 1.

551.223
B92
1906
602364

Előszó.

Magyarországon az 1906. évben észlelt földrengéseket tartalmazza jelen kiadvány, amely a közlés módját tekintve, az előbbi évkönyvekhez hasonló.

Az ezen kiadványban foglalt makroszeizmikus anyag feldolgozásával ez évben is *Réthly Antal* asszisztens volt megbizva.

A mikroszeizmikus anyagot a kir. m. tudományegyetem földrengési obszervatoriuma bocsátotta rendelkezésre és azt *dr. Pécsi Albert* asszisztens adta át az évkönyv részére.

Jelen évkönyv tartalmazza egyuttal *dr. Jánosi Imre* tanár értekezését is a *„makroszeizmikus rengéseknek a Cancani-féle egyenlet alapján“* való feldolgozásáról, mely módszer szerint több hazai földrengés elemei ki is számittattak. Az évkönyvben közölt izoszeizta térképeket *dr. Sávoly Ferenc c.* asszisztens rajzolta meg.

Nem mulaszthatom el, hogy e helyütt őszinte köszönetet ne mondjak az intézet külső munkatársainak, kik értékes megfigyeléseikkel vetették meg ezen uj évkönyv alapját

Budapest, 1907. augusztus hó.

Dr. Konkoly Thege Miklós.

Vorwort.

Die vorliegende Veröffentlichung enthält die in Ungarn im Jahr 1906 beobachteten Erdbeben. Im bezug auf die Art der Darbietung des Stoffes ist dieses Jahrbuch seinen Vorgängern gleich.

Mit der Bearbeitung des makroseismischen Materials war auch in diesem Berichtsjahr Assistent *A. Réthly* betraut.

Das mikroseismische Material stellte das seismologische Observatorium der Kgl. ung. Universität, und zwar durch den Assistenten *dr. A. Pécsi* bearbeitet, druckfertig zur Veröffentlichung.

Gleichzeitig enthält das vorliegende Jahrbuch auch eine Abhandlung von *dr. J. Jánosi* über die Bearbeitung der makroseismischen Beben nach der Cancani'schen Gleichung, nach welcher Methode die Elemente mehrerer ungarischen Erdbeben auch berechnet wurden. Die Karten einzelner Erdbeben sind vom Tit.-Assistenten *dr. F. Sávoly* gezeichnet.

Nicht unterlassen will ich es, den äusseren Mitarbeitern des Jahrbuchs meinen Dank auszusprechen, deren wertvolle Beobachtungen den Grundstoff des Jahrbuchs bilden.

Budapest im August 1907.

Dr. Nikolaus Thege von Konkoly.

Az 1906. évi magyarországi földrengések.

A magyarországi földrengési szolgálatban az 1906. év folyamán lényeges változás állott be, amennyiben a mikroszeizmikus megfigyelések egy ujonnan létesitett tudományos intézetnek munkakörébe utaltattak. A makroszeizmikus megfigyelések gyüjtése és feldolgozása megmaradt a m. kir. orsz. meteorologiai intézet munkakörében.

A budapesti kir. magy. tudomány egyetem földrajzi intézetével kapcsolatban, a *Magyar Tudományos Akadémia* anyagi segélyével és a *Magyarhoni Földtani Társulat* földrengési bizottsága által létesitett obszervatorium átengedésével *Budapesten* egy földrengési központi obszervatorium létesült. Az uj intézet *Kövesligethy Radó* dr. egyetemi tanár vezetése alatt áll.

Egyidőben keletkezett Budapesten a nagy földrengések egységes átszámolására a *Nemzetközi számoló intézet* a melynek vezetésével a közoktatásügyi m. kir. kormány *Jordán Károly dr.*, a *Genève*-i egyetem volt magántanárát bizta meg. Az intézet asszisztensei pedig *Pécsi Albert dr.* és *Jánosi Imre* tanár lettek. Az uj intézetek elhelyezéséről *Lóczy Lajos* dr. egyetemi tanár gondoskodott, mig a földrengési obszervatorium helyisége gyanánt *Szalay Imre* dr. miniszteri tanácsos, a *Magyar Nemzeti Muzeum* igazgatója, a muzeum egyik felette alkalmas pincehelyiségét engedte át.

Az uj obszervatoriumot egy normal műszerrel felszerelendő a *Magyar Tudományos Akadémia* III. osztálya az obszervatorium céljaira 5000 koronát szavazott meg. Ekkor szereztetett be egy *Wiechert* féle asztatikus inga, Göttingenből (Bartels cég) és julius hónapban a műszer fel is volt szerelhető.

Az orsz. m. kir. meteorologiai intézet részéről *Zágrebben*, a horvát egyetemi obszervatoriummal kapcsolatban, egy *Vicentini-Konkoly* féle ingapár állittatott fel januárius havában. A *temesvári* obszervatoriumon működésben lévő szeizmográf némi átalakitások után ujonnan szereltetett, a mely munkálatokat mindkét helyen az intézet mechanikusa *Klassohn J.* végezte.

Konkoly dr. igazgató tervei szerint egy földrengésjelző — avizatore — is készült az intézet műhelyében. A regisztrálómű nélküli műszer *Pécsett*

nyert elhelyezést a meteorologiai állomás udvarán felállitott cementtömbön.

Az 1906. év végével a magyar korona országaiban összesen 5 helyen volt szeizmográf működésben, mig 3 helyen szeizmoszkopok voltak felállitva, de utóbbiak nem nagy eredménynyel működtek.

A földrengési obszervatoriumok a következők:

I. SZEIZMOGRÁFOK:

Hely	φ N	λ E. Gr.	Műszer	Észlelő
Budapest	47° 29′ 29″	19° 03′ 55″	Wiechert inga Bosch ingapár Vicentini-Konkoly ingapár	Kir. m. tudományegyetem földrengési obszervatoriuma
Fiume	45° 19′ 56″	14° 25′ 40″	Vicentini hor. comp. inga	Cs. és kir. tengerészeti Akadémia
Ógyalla	47° 52′ 24″	18° 52′ 32″	Bosch ingapár Vicentini-Konkoly ingapár	M. kir. orsz. meteorologiai és földmágn. obszervatorium
Temesvár	45° 45′ 32″	21° 15′ 55″	Vicentini-Konkoly ingapár	Berecz Ede tanár
Zagreb	45° 48′ 54″	15° 58′ 48″	Vicentini-Konkoly ingapár	Kir. egyetemi obszervatorium

II. SZEIZMOSZKOPOK:

Kalocsa	46° 31′ 41″	18° 58′ 35″	Rossi f. avizatore	Haynald obszervatorium
Pécs	46° 06′ —	17° 15′ —	Konkoly f. avizatore	Czirer Elek dr. főorvos
Temesvár	45° 45′ 32″	21° 15′ 55″	Agamennone f. avizatore Cacciatore f. avizatore	Berecz Ede tanár

Az öt obszervatorium közül a *budapestit* a kir. m. tudományegyetem földrajzi intézete, a *fiumeit* a csász. és kir. tengerészeti akadémia, a *zagrebit* a horvát tudomány egyetem tartja fenn. Az *ógyallai* és a *temesvári* obszervatoriumok fentartásáról a m. kir. orsz. meteorologiai intézet gondoskodik.

A földrengésjelző műszerek diagrammjai — a zágrebi kivételével — Budapesten a földrengési obszervatoriumban dolgoztatnak fel, ahová az egyes obszervatoriumok hetenként összes szalagjaikat beküldik. A leolvasott szeizmogrammok a zágrebi adatokkal együtt egy francia nyelven megjelenő heti bulletin alakjában adatnak közre.

Szükségesnek tartatott a mikroszeizmikus szolgálatról és annak szervezéséről is bővebben szólni, mert bár elkülönittetett az intézettől, mégis a dolog természetéből folyólag igen sok érintkezési pont maradt fenn.

*

Az érzékeinkkel észlelt földrengések — makroszeizmok — gyüjtése, feldolgozása és kiadása továbbra is a m. kir. orsz. meteorologiai intézet teendői közé tartozott. Az elmult évben a földrengési megfigyelések bejelentésére szolgáló régi terjedelmes ürlapok helyett, uj nyomtatványokkal szereltettek fel az intézet összes észlelői. Ezen uj nyomtatványok állanak egy utasitásból és egy kérdőlapból. Az utasitás nagyjából megfelel annak, amely a *Gerland*-féle „*Beiträge zur Geophysik*“ VII. kötetében (438—449 old.) jelent meg és lényeges változtatás csak annyiban történt, hogy a tengerrengésekre vonatkozó rész a magyar utasitásban nem vétetett fel, valamint a X-es erősségi fokozat helyett a XII-es Forel-Mercalli-féle alkalmaztatott.

Az utasitásnak kellő terjesztésével a közönség legszélesebb rétegeinek figyelme felhivatott a földrengési megfigyelések fontosságára és az elmult évben már is nagy eredménye volt, amennyiben az egyes rengésekről sok jelentés érkezett be. Több bizonytalan jellegü jelentés a kellő értékére szállittatott le, valamint a hirlapokban elvétve megjelent földrengési álhirek is megcáfolhatók voltak.

Az egyes földrengésekre vonatkozó, rövidre szabott előzetes jelentéseknek gyorsan való közzététele a külföldi obszervatoriumok részére, egyes háborgások eredő helyének megállapithatása végett, nagy jelentőséggel birhat. A m. kir. orsz. meteorológiai intézet ezt kellően mérlegelve, 1906. január 1-ével a szükséghez mért rövidebb időszakokban megjelentetett a Magyarországon emberileg érezhető volt rengésekről egy rövid bulletint. A két nyelvü — magyar és francia — jelentés 260 példányban jelent meg és az első évben 20 szám adatott ki. Az uj kiadvány cime: „*Jelentés az 1906. évben Magyarországon észlelt földrengésekről. Année I. évfolyam. Avis macrosismique de Hongrie 1906.*“ és mindazon tudósoknak és intézeteknek küldetett meg, amelyek a tudomány egyetemi földrengési intézet mikroszeizmikus bulletinjét is kapják.

Az 1906. évben Magyarországon 75 esetben 74 napon éreztek földrengést (február 10.-én két helyen) 11 különböző epicentrummal. A legnagyobb tevékenység a január 10.-i földrengés tüzhelyén volt, amelynek epicentruma Jókeő vidéke, hol 63 napon voltak földrengési tünemények megfigyelhetők. Ugyanazon a napon ugyanegy helyen észlelt több lökést egy esetnek számitva.

Az epicentrumok időben és térben, Magyarország hegyrendszerein belül a *Lóczy Lajos* dr. felosztását véve alapul, a következő helyeken oszlottak meg:

Csoport v. vidék	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	É
I. Kárpátok:													
1) Északnyugati	10, 15 16, 17 19, 20	4. 8. 10, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28	1, 2, 3, 8, 9, 15, 16, 21	1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 18, 15 16, 20, 22, 23, 24, 25	10, 12 15, 21	1, 2. 5 7, 20	5	8, 9, 10, 13 14, 16, 17, 25	6, 11	.	.	.	64
2) Centrális	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	1
3) Északkeleti	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
4) Keleti	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
5) Déli	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
II. Magyar középhg	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	1
III. Biharhegység	.	.	.	29	.	23	.	.	.	.	.	.	2
IV. Krassó-szörényi hg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
V. Délnyugati szigethg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
VI. Alpok kiágazása	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	1
VII. Dinári alpok	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
VIII. Magyar alpok	2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
IX. Erdélyi medence	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
X. Nagy-magyar Alföld	.	.	.	.	.	.	25	12	.	.	.	.	2
XI. Kis-magyar Alföld	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
XII. Tengerpart	.	.	.	20	.	.	6	.	.	.	.	.	2
Összesen: nap:	7	15	9	17	4	6	3	10	2	1	0	1	75
ERÖSSÉGEK SZERINTI CSOPORTOSITÁSA A FÖLDRENGÉSEKNEK:													
IX°	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
VIII°	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VII°	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VI°	.	.	1	3	.	.	.	1	.	.	.	.	5
V°	.	3	5	3	1	1	2	1	.	.	.	.	16
IV°	1	4	3	6	2	3	.	2	1	.	.	.	22
III°—IV°	3	6	.	4	.	2	1	1	.	1	.	1	19
Morajok	.	2	.	.	1	.	.	5	1	.	.	.	9

A legerősebb földrengés a jókeői volt IX⁰ erősséggel 10.-én és 16.-án, harmadik helyen állott a muraközi rengés az év második napján, mig a negyedik erős földrengés a Biharhegységben volt érezhető (VII⁰).

Az átlagos erősséget véve figyelembe, első helyen áll a január hónap, de tekintve, hogy a jókeői földrengés számos utórengése is mind ezen hónapban történt kiválás következménye, minden tekintetben a január hónapot illeti meg az első hely.

A földrengési gyakoriság évszakonkénti megállapitásánál ez alkalommal nagyon is figyelembe kell venni az utórengések eseteit és ennek megfelelően azok nélkül is fel kell tüntetni az évi menetet:

	Tél	Tavasz	Nyár	Ősz
Összes tünemények:	22	30	20	3
Jókeői utórengések nélkül:	6	2	5	1

Az évi menet nem tünik fel szabályosnak (a minek ép nem is kell egész szabályosnak lenni földrengéseknél), de megjegyzendő, hogy miután az erős földrengések mind januáriusra esnek (VIII⁰ és IX⁰) és nyárra pedig csak gyengébb földrengések jutnak (legfeljebb V⁰), a tél szeizmicitása ez évben is nagyobb volt, mint a nyáré.

A 74 földrengés alkalmával 110 lökés jegyeztetett fel; a lökések időbeni eloszlása napszakaszonként a következő:

Napszak:	0^h —6^h	6^h —12^h	12^h —18^h	8^h —24^h
Esetek:	46	20	14	30

Megkell jegyezni azon feltünő tényt, hogy a földrengési tevékenység évi és napi menetében, igen nagy a hasonlóság a hőmséklet menetéhez. Tekintve, hogy még kevés ily módon csoportositott hazai anyag áll rendelkezésre, tartózkodni kell egyelőre ennek tárgyalásától.

KIMUTATÁS AZ 1903—1906 ÉVEK FÖLDRENGÉSES NAPJAIRÓL:

Év	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	S.
1903	11, 12,18	7, 19	2	.	.	8, 9, 15, 16,25, 26	7, 20 20, 21	.	13,15, 16 27, 30	7, 11, 22, 26, 27	6, 7, 28	29	30
1904	1, 12, 26	6,12, 24, 29	7, , 10	4, 9, 14, 20	26	2, 7, 10	18	3,5,13,13	16	12	12	20	27
1905	20	8, 21	4. 15	11	29 30	22, 25	16		4	.	3,12.19	17	16
1906	2, 10, 15, 16,17,19, 20,	4. 8. 10,10,11 12, 14, 15, 20 21, 22, 23, 25, 26, 28,	1, 2, 3,8, 9, 13, 16 25, 31	1, 2, 6, 7, 8, 9. 12, 13, 15, 16, 20, 20, 22 23,24,25, 29	10,12 15,31	1. 2, 5, 7 20, 23	5, 6,25	8, 9, 10 12,13, 14 16. 17, 25, 25	6, 11	30	.	30	75
1903-1906	13	23	15	22	7	17	9	14	9	7	7	4	148

A zagrebi földrengés.

(1906. január 2.)

Zagreb felett délnyugatról északkelet felé huzódó *Sljeme* hegységben január 2.-án ugyanazon epicentrummal, a mint 1905. december 17.-én, a hajnali órákban ujabb erős földrengés volt. A beérkezett jelentések és az ujsághirek jóval erősebbnek mondják ezen földrengést a december 17.-inél, sőt egyesek hasonló erejünek vélik, mint volt az 1880. év november 9.-i. A rengési terület nagysága ad erre első sorban direkt felvilágositást, valamint a pleisztoszeizta területnek kiterjedettsége és az epicentrális erőssége a földrengésnek.

Mohorovičic A. zagrebi egyetemi tanár közlése szerint a földrengés alkalmával az obszervatorium másodperces ingaórája $5^h\ 25^m\ 10^s$ -kor állott meg. A földrengés időtartamát Zagrebben 10—12 másodpercre teszi. Kárt helyben aránylag keveset tett, de *Kašina* községben (λ 16°08′, φ45°56′) nem maradt egy ház sem lakható. A földrengésnek valószinü epicentruma Zagrebtől NE-re fekszik 20 km. távolságban.

A m. kir. orsz. meteorologiai intézethez beérkezett adatok az 1906. évi magyar földrengések jegyzékében közöltettek. Hazánkban a legerősebben megrázott terület a Mura és a Dráva közén van, a hol *Felsőmihályfalván*, *Stridon*, *Viziszentgyörgyön* és *Farkashegyen* 60—70 kmnyi távolságban az epicentrumtól még VI°—VII° erőssége volt a földrengésnek, a mi igen tekintélyes epicentrális erőre enged következtetni. A magyar állomások között van még egy-kettő, a hol igen nagy távolságban ugyancsak VI° vagy VII° volt a rengés erőssége, de ezek már csak szórványos jelenségek és magyarázatát vagy az illető épületnek a rengést jobban megérző szerkezetében, vagy az észlelő hely geologiai felépitésben kell keresnünk, feltéve a jelentések teljes reális voltát.

A magyarországi vármegyék közül *Zala*, *Somogy*, *Baranya* és *Vas* számos helyéről érkezett be jelentés. A jelentések alapján a magyar rengési terület határát azon vonal jelöli ki, a mely *Németujvár* (északra 130 km.) *Körmend* (126 km.), *Keszthely* (124 km.), *Marcali* (északkeletre, 117 km), *Dombovár* (158 km.) *Pécs* (158 km.) és *Dolnji-Miholjác* (keletre 139 km)

közül huzható meg. *Bosniában* a földrengést többek között megérezték a következő helyeken: *Kostajnica* (82 km.-re az epicentrumtól), *Doberlin*, (89 km.), *Novi* (98 km.), *Otoka* (106 km.), *Carin* (106 km.), *Priedow* (112 km.) *Krupa* (115 km.) és *Kljuc* (délkeletre 155 km.)

A földrengési morajok elterjedése nem arányos az epicentrumtól való távolsággal, legalább a jelentéseknek a hangtüneményre vonatkozó réseit is térképre vive több anomaliát lehet tapasztalni, a mit azonban nem szabad szónélkül elfogadni. A hangtünemény legerősebb volt Csáktornya vidékén, északon Turnicsánig és keleten Letenye és Szentmária községekben a Knett J.-féle skála szerint 4-re tehető. Többi helyeken csak 2—3 erősségü volt a moraj. Jellemző, hogy ugyanazon a területen, a hol a legerősebb moraj volt hallható, van *Stridó* is, a honnan a morajt illetőleg nemleges volt a jelentés. Egyes helyekről több jelentés is érkezett be, a melyek egyike említést tesz a morajról, mig a másik észlelő tagadja, a mi reá mutat arra, hogy ezen tüneményt csakis oly észlelők jelentései alapján kellene tárgyalás alá venni, akik a földrengés időpontjában ép a szabadban tartozkodtak. Az elmult évben ezen kérdés behatóbb vizsgálatához nem állott elegendő anyag rendelkezésre.

Tekintve, hogy ezen földrengés epicentruma nem esik magyar vármegye területére, hanem Horvátországban, a magyar szent korona azon tartományában van, a hol ezen földrengést amúgy is behatóan felfogják dolgozni, feleslegesnek tartjuk a megfigyelési anyagnak további tárgyalását.

Ismerve a földrengés epicentrumát, valamint, hogy az nem egy hosszan elterjedő vonal, hanem egy kis terület, feltételezhetjük hogy a földrengési hullámok tovaterjedése concentrikus lesz. Ha a földrengési hullámok tényleg szigoruan elméletileg haladnának tova a föld kérgének felületén, úgy az egyes helyeken észlelt irányoknak meghosszabbitva, az epicentrumra kellene vezetniök. A valóságban azonban ez nincs igy, mert nem homogén anyagokon át terjed tova a földrengési hullám és a geologiai szerkezetén, illetve az észlelő hely altalaján oly módosulást szenvedhet, hogy a midőn valamely tárgy lengésbe megy át az nem lesz egyközü a földrengési hullámmal, sőt gyakran előfordul, hogy merőleges lesz reá, a mint igen megbizható jelentésekből kitünik. Természetesen igen sok függ az illető tárgyak felfüggesztési módjától is stb.

Szemügyre véve a térképbe berajzolt irányokat először is kitünik, hogy feltétlenül helyesen megállapitott irányok, melyek megfelelnek az epicentrumnak, főleg a legerősebben megrázott helyek között vannak és inkább északra fekszenek az epicentrumtól mint keletre. Egy második feltünő jelenség, a melynek azonban nem tudom magyarázatát adni, hogy több esetben 45° fokkal és 9 esetben 90° fokkal kelet felé hajlottak el az irányok, azaz a rendelkezésre álló 36 irány közül 10 megfelel az ismert

epicentrumnak, 10 a délnyugati irány helyett a délit és 9 pedig a délkeletit adja, a miből következik, hogy az irányadatok nagyobbik fele elfogadható. Az időadatok nem megbizhatók: 4^h 55^m és 6^h között ingadoznak.

A földrengés időtartamát az állomások nagyon eltérően adják meg, egyesek 60 másodpercet adnak, mig van oly észlelő is, aki a jelenség tartamát csak 1 másodpercre teszi. A legtöbb észlelő 6—8—10 másodpercre teszi a hullámzó mozgás idejét és valószinü, hogy ezen értekek állanak legközelebb a valósághoz. A távolabb fekvő állomás észlelési legnagyobbként már csak 4—5 másodpercet jelez és igy ezen adatok is reámutatnak a földrengés tartamának a távolsággal való csökkenésére.

Igen érdekes, hogy a nagy távolságban fekvő Pécs városából és környékéről, melyek a rengési terület keleti határán fekszenek, beérkezett mindháron jelentés 4—5 másodpercet állapit meg a földrengés időtartamául.

Három megfigyelést külön ki kell emelnem, még pedig hogy *Balatonfüreden* és *Kalocsán* még érezhető volt, pedig a rengési terület határán kivül esnek u. i. ezen állomásokon belül igen nagy oly terület van, a melyről határozott tagadó jelentések érkeztek be. Igy tehát, miután feltétlen megbizható két jelentésről van szó, a dolog magyarázatát ugy a rendkivül finom érzékkel biró észlelőkben kell keresni, kiknek kedvezett az észlelési hely is u. i. emeleti helyiségben észlelnek. Ép nem tételezhető fel, hogy — *Balatonfüred* és *Kalocsa* — geologiai szerkezetéből folyólag lett volna itt érezhető a hullámos mozgása a talajnak. A harmadik emlitésre méltó észlelés *Károlyvároson* történt, a hol a delejtük nagy nyugtalanságba voltak.

A rengési terület pontos megállapitása végett 45 helyre küldettek szét adatokat kérő levelezőlapok. A cimzettek legnagyobb része nagy készséggel válaszolt és beküldte megfigyeléseit. A következő helyekről nemleges jelentések érkeztek be: *Alhó*, *Apatin*, *Baja*, *Crkvenica*, *Eszék*, *Fiume*, *Fuzine*, *Grohovó*, *Herény*, *Högyész*, *Kékkút*, *Mohács*, *Németboly*, *Ogulin*, *Siófok*, *Szemes*, *Városhidvég* és *Veszprém*.

A január 2.-i földrengésből folyólag egy felette érdekes tanulmány jelent meg a *K. m. Természettudományi Társulat* folyóiratában.*) A közlemény a vihart és földrengést jelző állatokról szól és *Méhely Lajos* dr. irta. Az állatokon tett ily irányu megfigyeléseket tárgyalja tanulmányában és kimutatja, hogy az állatok érzékbimbóik segélyével szereznek előzetes tudomást a környezet változásairól, illetve jobban mondva oly finomak ezen érzékek, hogy képesek azokkal oly jelenségeket

*) Természettudományi Közlöny: „Méhely Lajos dr.: A vihart és földrengést jelző állatokról“ 1906. évf. XXXVIII. k. 213—219. old.

észrevenni, a melyeket a legfinomabb és érzékenyebb műszerrel sem vagyunk képesek felfogni.

Vizsgálatait *Veith György* Zágrebben állomásozó cs. és kir. vezérkari főhadnagy és saját megfigyelései alapján végezte. *Veith* megfigyelései az 1905. évi december 17.-i földrengéstől kezdődtek és január 2.-áig tartottak, vonatkozik pedig egy keresztes viperának a földrengések iránti viselkedésére. A dolognak rendkivül érdekes voltát tekintve, a következőkben szószerint leközöljük *Veith* főhadnagynak *Méhely* dr. kir. m. tudomány egyetemi tanárhoz irt levelét, hogy igy ezen igen figyelemreméltó természettudományi megfigyelések, mint idetartozók, a földrengési évkönyvben is benn foglaltassanak.

„A kérdéses keresztes vipera az alsóausztriai Payerbach vidékéről való s október hava óta van birtokomban. Az állatot egy nagy zöld gyik (Lacerta viridis Laur.) társaságában egy — Tomasini módjára berendezett — terrariumban tartom, a mely a lakásom szomszédságában levő irodámban (Gai-utca 28. sz, II. emelet) áll. Az irodát sohasem fütik, hőmérséklete azonban ennek dacára is meglehetősen állandóan 12—14° C.

November elején mind a két állat elrejtőzött. A terrarium felső emeletét leemelve, több izben meggyőződtem, hogy mind a kettő állandóan a ketrec ugyanegy zugában, még pedig egymáson hever. Ez igy tartott december 17.-éig.

E napon azonban, a midőn reggeli 8 órakor irodámba léptem, észrevettem, hogy viperám élénken sürgölődik a ketrecben s ugyanugy viselkedik, a hogy a viperák vihar közeledtével szoktak viselkedni. Nyugtalanul végig kutatta a ketrec minden zege-zugát, belemászott a vizes edénybe, majd ismét kijött belőle s minduntalan sziszegett, a mint feléje közeledtem.

Ezt igy folytatta délig, a midőn azután elrejtőzött. Délután nem mutatkozott. Éjjeli 11 óra 18 perckor azonban heves földrengés rázkodtatta meg Zágrábot, a mely gyengébb kiadásban 11 óra 28 perckor, 12 óra 28 perckor és reggeli 5 óra 44 perckor ismétlődött.

A következő napon, nemkülönben 20.-án és 21.-én teljesen nyugodt maradt a kigyó, s a midőn megtekintettem, ismét szokott helyén, a zöld gyík mellett találtam. Az utóbbi különben mindvégig teljesen közömbös maradt.

December 22.-én ismét előbujt a vipera s körülbelül 9 órától 11 óráig fel-alá csuszkált a ketrecben, de kevesebb izgatottsággal mint a mult alkalommal. Éjjeli 11 órakor gyenge földrengésünk volt, a melyet azonban elaludtam.

A földrengés december 24.-én ismétlődött; mely napon a kigyó délelőtt 9—12 óráig csuszkált, de minden nagyobb izgatottság nélkül, s

az éjjeli 11 órakor beállt földrengés is gyönge volt. A rengésre fölébredtem, megtekintettem a kigyót s elbujva találtam.

Erre december 28.-áig békességben maradt a vipera, e napon azonban délelőtt 8—11 óráig ujból künnjárt s ismét nagy izgatottságot árult el. Én ebből kifolyólag s a multak tapasztalatain okulva, nyomban telegrafáltam a hadtest- s a hadosztályparancsnokságnak, valamint a nap folyamán minden ismerősömet is figyelmeztettem a várható földrengésre. Éjjeli 11 óra 20 perckor valóban hatalmas, rövid lökés s néhány utólagos ingás lepte meg a várost. Nyomban fölkerestem a kigyóházat s állatomat nyugodtan heverve találtam.

December 29.-én délelőtt 11 óratájt jött elő a kigyó, ugyanakkor azonban több magas állásu ur látogatott meg, a ki a csodaállatot látni kivánta. A kigyót tehát ki kellett vennem ketrecéből s ennek következtében az e napi nyugodt megfigyelés is meg volt zavarva, mert a bemutatás után ketrecébe visszatett állat a mélységes megbotránkozás minden jelével vonult el. Éjjel 3 óra 30 perckor gyenge földrengésünk volt.

December 30.-a nyugalomban telt el, a midőn azonban december 31.-ikén reggeli 8 órakor irodámba léptem, a kigyót már élénk sürgölődésben találtam, ámde már félórai nyugtalankodás után elrejtőzött. Ennek alapján meglehetősen korai időre vártam a földrengést, de csak éjjeli 12 óra 8 perckor következett be, még pedig egy nagyon rövid, de meglehetősen heves lökés alakjában.

Január 1-én a délelőtt folyamán nem mutatkozott a kigyó. Körülbelül 11 órakor elhagytam az irodát s csak éjjeli 11 órakor tértem haza, a midőn a kigyó nyugodtan hevert szokott helyén. Reggeli 5 óra 29 perckor fölötte erős földrengés volt a legerősebb, mely Zágráb városát az 1880. évi katastropha óta érte. Már néhány perccel előbb hallható volt a földalati morajlás s a rémséges lökés, mindegyre fokozódó erővel, mintegy 12—15 másodpercig tartott. A földrengés hatása sokkal nagyobb volt, mint az ujságok tudositásaiból vélné az ember. Annyi bizonyos, hogy nem maradt ház sérületlenül és számos lakót át kellett költöztetni. Sulyos köveket és párkányokat a széles utca közepére vetett a földrengés s a lehullott törmelék sem esett le függőlegesen, hanem az ingás kitérésének, illetőleg erejének megfelelően az utca közepére került. A heves lökést több nagyon gyönge rázkódás követte; déli 12 óra 15 perckor az utolsó.

Sajnálom, hogy a kigyó megelőző viselkedését ez alkalommal elmulasztottam megfigyelni, az előbbi tapasztalatok szerint azonban ujév napjának délutánján kellett a földrengést jeleznie. A földrengés tartama alatt — a miről nyomban meggyőződtem, ezuttal is teljesen nyugodt maradt a vipera.

A zöld gyík semmiféle tekintetben sem vált feltünővé s egyáltalán nem hagyta el buvóhelyét.

Mindezekből kitünik, hogy a kigyó nem magára a földrengésre, hanem valamely más megelőző, közelebbről ki nem mutatható, talán valamelyes földmágnességi jelenségre reagál, de mindenképen nevezetes, hogy a földrengést 12—14 órával előbb jelzi "

Ezzel véget érnek *Veith*nek érdekes följegyzései.

Továbbiakban még *Méhely dr.* tanulmányaiból közlök egyes részeket, a melyek hivatva vannak némi magyarázatot adni.

„Olvastuk, hogy *Veith* főhadnagy viperája december 17.-én, 22.-én, 24.-én, 28.-án, 29.-én és harmincadikán határozottan megérezte s nyugtalan viselkedésével 12—14 órával előbb jelezte a bekövetkezendő földrengést, épen úgy, mint az én mocsári békáim két órával előbb jelezték a vihart.

Ha ezeket a különböző észleleteket egybevetjük, arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy a kétéltüek és csúszómászók tulajdonképen nem a telluri és kozmikus kitörésekre, mint inkább ezek bevezető jelenségeire reagálnak nagy érzékenységgel, természetesen nem minden faj egyformán, sőt bizonyosra vehető, hogy e tekintetben még ugyanegy faj különböző egyénei is különbözőképpen viselkednek. Ez a nemtől, a kortól, az egészségi állapottól, a testben felhalmozódott zsír mennyiségétől s más tényezőktől is fog függni.

Hogy a megérzett bevezető jelenségek miben rejlenek, azt egyelőre nagyon bajos volna eldönteni, mert éppen ugy gondolhatunk légköri depresszióra, mint elektromos kisülésekre, a földmágnesség felhalmozódására, a földkéreg lüktetéseire s más egyéb geofizikai tényezőkre is."

„*Humboldt* a földtől tovavezetett hanghullámok hatásának tulajdonitja az állati szervezetben kiváltott nyugtalanságot, ami azonban teljességgel nem valószinü, nemcsak mert a hanghullámok terjedése nagyon lassú, hanem mert például a kigyók hallása — ujabb megfigyelések szerint — nagyon rossz. Ezek szerint a földrengést megelőző jelenségeknek más természetüeknek kell lenniök s talán nem csalódunk, ha egyszerüen és a legtermészetesebben a földrengést már jóval előbb jelző, bármilyen enyhe *talajresgésnek* tulajdonitjuk az állatok beálló izgatottságát.

Más kérdés, mi képesiti az állatokat a környezetben beálló forrongás előzetes megérzésére; milyen szervük vagy készülékük fogja fel azokat a hatásokat, a melyek elvégre is csak ugyanolyan természetüek lehetnek, mint a későbbi erupció és csak mértékben különböznek tőle: Természettudományos szabatossággal tulajdonképen nem is volna szabad „előzetes jelenségekről" beszélnünk, mert ebben már eleve olyasféle foglaltatik, mintha azok a jelenségek merőben különböznének a későbbi kitörés, a nagy „chock" jelenségeitől. Voltaképen az egész kérdés oda törpül, mi képesíti az állatokat s az emberek némelyikét (bizonyára csak a legide-

gesebbjét) arra, hogy a földrengést már legenyhébben nyilvánuló előjeleiben is megérezze?"

„Ha *Humboldt* helyes nyomon járt volna, s valóban a földrengéssel kapcsolatos morajlás, illetőleg a földtől tovavezetett hanghullámok ingere váltaná ki az állatok nagy izgatottságát, úgy az emlősök s a madarak kitünő hallókészülékében, jelesen a csontos csigában rejlő nagyon finom hallósejtekben (az úgynevevett szőrsejtekben) tagadhatatlanul megvolna az alap eme hatás felfogására; de már az alsóbbrendü gerincesek körében zsákutcába kerülünk, mert ott a hallókészülék még nélkülözi a csigát s a szőrsejteket, a hártyás labyrinthus pedig — számos kisérlet tanusága szerint — nem annyira a hallás, mint inkább az egyensulyérzék szerve.

Ebből látjuk, hogy a békák s kigyók csoportjában szinte lehetetlen hanghullámok megérzésére gondolnunk. De mihelyt a földrengést bevezető jelenségeket egyszerü mechanikai rezgésre vezetjük vissza, a békák s kigyók fülének hártyás labyrinthusában nyomban megadódik a keresett felfogó szerv.

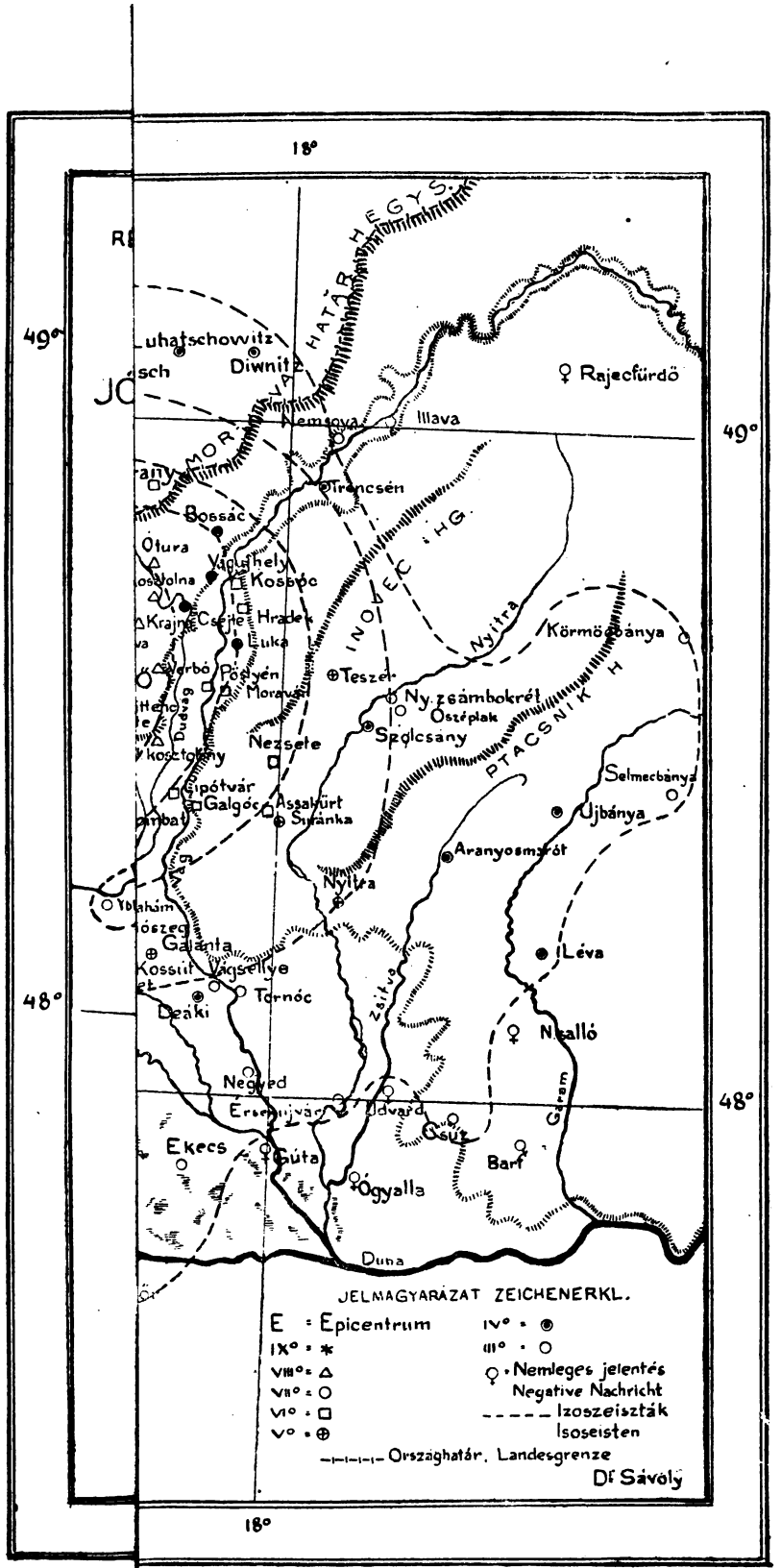
Ezzel azután be is érhetnők, ha nem ismernénk más idegberendezéseket, a melyek nagyon kétségessé teszik a fentebbi magyarázat helyességét. Ezek a sajátságos idegkészülékek, a melyeket lehetetlen figyelmen kívül hagynunk, az *érzékbimbók*, vagy *kehelyszervek*, a melyeket *Leydig* 1851-ben fedezett föl a halak bőrében." (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, 1851).

Méhely dr. emitt kivonatolt értékes tanulmányához nincs mit hozzátennem, de megjegyzem, hogy az állatoknak nagyobbfoku érzékenységét földrengési hullámok iránt még több egyéb hazai észlelés is megerősiti.

A tárgyalt földrengésre vonatkozólag — melyben főleg csak a magyar adatokat vázoltam — minden esetre tekintélyes észlelési anyag gyült egybe, a melyet érdemes lett volna Cancani-féle egyenlettel feldolgozni és igy az erősségi adatok alapján megállapitani a fészek mélységét és az abszorpcio koefficiensét a földrengésnek. Sajnos, a magyar adatokon kivül más nem állt rendelkezésre, sem a külföldiek, sem a horvátok, s igy az ily irányu feldolgozást mellőznöm kellett.

Alábbiakban, középeurópai időben, közölve van egynéhány szeizmologiai obszervatorium különböző műszerein történt feljegyzése a zagrebi január 2.-i földrengésnek:

Belgrad	5h 27m 43s	Kremsmünst.	5h 28·4m —	Sarajevo	5h 25m 05s
Bologna	5h 29m 41s	Laibach	5h 26m 43s	St. Lucia	5h 34m 52s
Firenze	5h 25m —h	Messina	5h 54m 12s	Strassburg	5h 28m 10s
Göttingen	5h 28m 16s	München	5h 27m 20s	Temesvár	5h 30m —s
Heidelberg	5h 28m 14s	Ógyalla	5h 25m 37s	Triest	5h 26m 38s
Hohenheim	5h 28m 3s	Pola	5h 27m 07s	Wien	5h 27m 47s
Krakau	5h 29·5m —			Zagreb	5h 25m 10s


18°
49°
48°
Luhatschowitz
Diwnitz
Rajecfürdö
Illava
Nemsova
Trencsén
Bossác
Ótura
Vágujhely
Kossóc
Hradek
Luka
Pöstyén
Moravár
Teszér
Ny. zsámbokrét
Öszéplak
Szolcsány
Nezsete
Gipótvár
Galgóc
Assakürt
Suránka
Nyitra
Körmöcbánya
Selmecbánya
Ujbánya
Aranyosmarót
Léva
Galanta
Vágsellye
Tornóc
Deáki
Nsalló
Negyed
Ekecs
Gúta
Ógyalla
Barf
Duna
Nyitra
Zsitva
Garam
Dunaj
JELMAGYARÁZAT ZEICHENERKL.
E = Epicentrum
IX° = ✱
VIII° = △
VII° = ○
VI° = □
V° = ⊕
IV° = ◉
III° = ○
♀ = Nemleges jelentés
Negative Nachricht
Izoszeiszták
Isoseisten
Országhatár, Landesgrenze
Dr Sávoly

A jókeői földrengés.

(1906. január 10—szeptember 11.)

A nyugatmagyarországi földrengés területre nézve az utóbbi évek magyarországi földrengései között második helyen áll, de jóval kisebb az 1901. évi április 2.-i rengési területnél. A délmagyarországi földrengés legnagyobb epicentrális távolságai, azon helyeknek ahol a földrengés még emberileg érezhető volt: 263 km. *(Kolozsvár)* és 204 km. *(Kraljevo)*, mig a jókeői földrengésnél legmesszebb esett 181 km.-rel *Ybbs a/D.*, annak rengési területe 73.000 km², emezé pedig közel 30.000 km². Mindkét esetben hegyes vidékbe esnek ezen állomások, melyek a legnagyobb távolságban voltak az epicentrumtól. Középponti erősségre nézve egyezők, azonban a pleisztoszeizta terület nagyobb volt a délmagyarországi rengésnél, mint a jókeőinél, aminek némi magyarázatául megemlitendő, hogy előbbi földrengés kipattanási helye alföldi terület, utóbbi hegyvidék alatt volt.

Január 10.

A *jókeői* földrengési raj január 10.-én éjfél után 5 perccel vette kezdetét, amidőn is erőssége az epicentrumban a IX° körül volt. Az első lökés okozta rázkodtatás területe igen kiterjedt és az összesek között a legnagyobb volt. Az egész rengési periodus ideje alatt hasonló kiterjedettséggel egy rázkodtatás sem birt és a január 16.-i rengés $3^h\ 52^m$-kor, valamint a 10.-i földrengés második erős lökése, amely két óra multán jelentkezett, jóval kisebb kiterjedésüek voltak.

Az összes beérkezett jelentéseket a *Forel-Mercalli*-féle empirikus skála alapján (I°-XII°) erősségre való tekintettel megbecsültem; az ezen adatokból készitett izoszeizta térképvázlatomat *Sávoly Ferenc dr.* c. asszisztens volt szives megrajzolni és mielőtt az egyes jelentések és tünemények behatóbb tárgyalására térnék át, ismertetem a mellékelt térkép alapján a földrengés felszini elterjedését.

A földrengés epicentruma a *Kiskárpátok* északi nyulványához csatlakozó *Brezovai hegységben* volt, *Jókeő* községtől délnyugati irányban, körülbelül a *Kopec-hegy* aljában. *Az epicentrum geografiai helyzete: φ48°35', λ17°31' s tengerszinfeletti magassága 300—400 m. körül van.*

A rázkodtatás a becslés szerint ezen vidék közvetlen környékén IX° körül volt.

Tekintve, hogy ezen földrengést az ország határán tul is még igen nagy területen érezték, a rengési terület megállapitásához szükséges volt ezen adatoknak beszerzése és ismerete. *Dr. Conrád Viktor* a wieni cs. kir. meteorologiai és geodinamikai intézet szeizmologiai osztályának vezetője az egyes tartományok földrengési előadóitól gyüjtött és beérkezett anyagot legnagyobb készséggel bocsátotta rendelkezésemre, miért is e helyütt is őszinte köszönetemet kifejezni el nem mulaszthatom. Csakis ezen adatok segélyével lehetett a rengési terület nyugati határát elegendő pontossággal megállapitanom.

A következőkben az egyes izoszeizta területeket az epicentrumból kiindulva röviden vázolom.

A IX°-os izoszeizta ellipszis alakú s egyik gyujtópontjában helyezkedik el az epicentrum, főtengelyének iránya ENE—WSW, mig mellék-tengelye erre merőlegesen fekve NNW—SSW. Az epicentrum közvetlen közelében vannak *Jókeő* és *Jablonic*. A jókeői földrengés pleisztoszeizta területének határa északon *Aszós* és *Hradist*, keleten *Vittenc*, délen *Dejte*, *Nahács* és *Nádas*, délnyugaton *Sándorfa* és *Detrekő*, végül nyugaton *Korlátkő* községek közvetlen környéke. A felsorolt helyeken a pusztitás, melyeket a tulnyomóan vertikális komponensü lökés okozott, nagymérvü volt. Templomokon oly repedések keletkeztek, hogy azokban hosszabb ideig szünetelt az Istentisztelet, az iskolákban pedig a tanitásban állottak be zavarok. A hatalmas rázkodtatás aránylag nagyobb pusztitásokat okozott a hegység nyugati oldalán, mig kisebb volt a keleti oldalon, bár ott közelébb esett a feltételezett epicentrumhoz. Erre nézve azonban majd lejebb magyarázatul kell venni a vidék geologiai és orografiai viszonyait. A legerősebben megrázott terület közepes epicentrális távolsága 10·1 km., az ezen alapon számitott kiterjedés 320·5 km², mig térképről kimérve 390 km².

A következő izoszeizták helyzete már teljesen eltérő, amennyiben közös főtengelyük északról délnek huzódik a Kiskárpátok mentén. A VIII°, VII° és VI° erősségü izoszeizták egyenközüen helyezkednek el. Jellemző ezen három izoszeiztánál, hogy főleg délen, de nyugaton is igen közel érnek egymáshoz, keleten és északon eléggé távolodnak.

A VIII° erősség területe 1620 km², tehát négyszerte nagyobb, mint az epicentrumot körülvevő förengési terület, mely közepén keresztben helyezkedik el és nyugaton igen közel érnek egymáshoz az izoszeizták ami a földrengés erejének ezirányban történt gyorsabb csökkenésére mutat. A tárgyalt izoszeizta terület magába foglalja északon: *Szenic*, *Rohó*, *Szobotist*, *Berencsváralja*, *Miava*, *Ótura*, *Bukóc*, *Brezova*, *Krajna* és *Kosztolna*, keleten *Verbó* és *Nagykosztolány*, délen *Felsődiós*, *Modor*, *Vistuk* és *Bazin*

községeket. Nyugot felé a VII° és IX° erősségek között nem lehetett a VIII° erősségű az izoszeiztát pontosan elhelyezni, mert a *Kiskárpátok* ezen lejtőjén, ahol legerősebb volt a pusztitás igen rohamosan csökkent a rengés erőssége.

A VII° erősségü izoszeizta nem nagy távolságban helyezkedik el az előbbitől. Az általa körülzárt területben találjuk a következő helyeket: *Bossác, Csejthe, Vágujhely, Luka, Liptóujvár, Fehéregyháza, Nagyszombat, Schweinsbach, Pozsonyszélesküt, Sasvár és Csasztkó.* Van azonban ezen területen belül oly hely is, amelyen a rengés erőssége csak VI° volt *(Hrádek, Pöstyén, Grinád, és Limbach)* mig *Nagyszombatban* elérte a VIII°-ot. Az egész terület, amelyet a VII° izoszeizta bezár 2800 km².

A következő rengési övet a VI°-os izoszeizta határolja, nagyjából még az előbbi izoszeiztához simul, de már nem annyira hosszanti elterjedésü és a kerületeknek majdnem mindenütt egyenlő az epicentrális távolsága. Nyugaton legközelebb éri a többit, mig délen nem volt pontosan megállapitható, mert *Szentgyörgyön*, ahol a többi állomásnak megfelelően áthalad az izoszeizta, két fokkal erősebb volt a földrengés, mint az epicentrumhoz közelébb eső, szomszédos *Grinádon* (VI°). A terület nagysága 4580 km².

Az eddig leirt izoszeizták a földrengés által legerősebben megrázott területeket zárták be. A következőkben leirt rengési vidékeken már csak helyenkint volt erősebb rázkodtatás vagy lökés érezhető, de észrevehető kárt seholsem okozott.

Az V° erősséggel jelentkezett földrengés határa keleten *Nyitra* és *Trencsén*, délen *Galánta* és *Pozsony* vidéke, nyugaton már *Ausztriában* van u. m. *Hof a/M.*, *Zistersdorf* és *Göding* környéke. Megemlitendő, hogy *Wien*ben a rendelkezésemre állott jelentések szerint a rengés erőssége elérte az V° esetleg VI°-ot is, mindamellett *Wient* az V°-os izoszeiztán kivül kellett nagynom, mert az az egyedüli hely ahol ily erős volt a rázkodtatás. A közbenső területről hasonló erősséget elért jelentések nem érkeztek be. Ezen izoszeizta terület nagysága 9170 km².

A január 10.-i földrengés teljes rengési területét zárja be azon vonal, amelyet az epicentrumtól legtávolabb eső III° és IV° erősségü helyeken át vontam meg. A rengési területnek igy megállapitott határa nem jelenti egyuttal azt is, hogy az ezen vonalon belül fekvő helyeken mindenütt érezték volna, mert épen ott, ahol már a földrengés gyengén jelentkezik annak észrevehetőségére nagy befolyása van az illető vidékekek orografiai és geologiai viszonyainak. Ezt a földrengési térkép is eléggé feltünteti. Északra és északkeletre esik legközelebb az epicentrumhoz a rengési terület határa, ugyan erre lett volna még leginkább a kedvező alakulat, amennyiben az itt elhelyezkedő hegységek nagyobb sürüséggel biró tömegeiben, könnyebben haladhattak tovább a földrengési hullámok. Valószinüleg igy is volt a valóságban, de a szilárd területek rugalmassága miatt előbb szünik meg

a földrengés pusztitó hatása és észrevehetősége, mint a laza kőzetekben, ahol ugyan jóval kisebb a földrengési hullám tovaterjedési sebessége, de nagyobbak a hullámok amplitudói.

Feltünő, hogy a földrengés a *Vág* völgyében *Trencsénnél* tovább nem terjedt, mig az epicentrumtól háromszor oly nagy távolságban lévő *Ybbs a/D.* és *Krems* környékén még érezhető volt. Általában nyugatnak és délnek terjedt ki főleg a rengési terület. A *Fertő*-tó vidékének vizenyős talaján megtörtek a hullámok és innen délre már nem volt a rengés érezhető, ugyan ez áll *Komárom* és *Ógyalla* vidékére is, bár még *Győrben* és *Csúson* a földrengés eléggé érezhető volt.

A rengési területen kivül esnek *Selmecbánya* és *Körmöcbánya*. Ezen helyeken megbizható jelentések szerint egyesek érezték a földkéreg mozgását, de ezeken belül már elég helyről negativ jelentések állanak rendelkezésre. A januáriusi 10.-i földrengés által megrázott egész terület nagysága tehát 29.840 km².

A különböző erősségeket feltüntető vonalok által bezárt területeket az alábbi táblázatban találjuk egybeállitva. A közepes epicentrális távolság ugy állapittatott meg, hogy az egyforma erősséggel biró helyeknek az epincentrumtól való távolságának közepét vettem. *)

Erősség	Epicentrális távolság R = km.	A terület nagysága km²		
		kimérve	számitva	viszonya
IX°	10·1	390	320·5	1·22
VIII°	21·5	1.620	1.452·2	1·11
VII°	29·2	2.800	2.678·7	1·05
VI°	35·0	4.580	3.848·5	1·19
V°	50·6	9.170	8.043·6	1·14
IV°	74·6	—	17.483·6	—
III°	96·6	29.840	29.316·9	1·02

A jókeői földrengést az erősségi adatok alapján is feldolgoztam a *Cancani*-féle**) egyenlettel, *Kövesligethy dr.* elmélete és módszere alapján. Az igy nyert fészekmélység legvalószinübb értéke 11 km.

*) A kimért terület tizes egységre kikerekitve.

**) A részletes számitás valamint az elmélet, amelyen az alapszik, ezen évkönyv egyik utóbbi fejezetében található meg.

Az időadatok. Az eddig mondottak az erősségi adatok alapján rajzolt térképről voltak leolvashatók, tekintsük azonban a többi megfigyelések mit mondanak és pedig elsősorban, hogy mikor volt az első lökés az epicentrumban érezhető. Az összes megfigyeléseket ezen célból egy táblázatra vezettem reá, amelynél az abcisszák az időt percekben éjfél után, az ordináták pedig az állomásoknak epicentrális távolságat adta meg kilométerekben. Ha jók lennének az időadatok, első pillanatra kitünt volna, de sajnos egymástól pár kmnyire fekvő állomások között több percnyi eltérés van. Az összes adatok között mint feltétlenül megbizható jó idő adatot a nagyszombatit kell vennünk, — bár 23 kmnyire van az epicentrumtól — ahol is a földrengés éjfél után 5 és 6 perc között éreztetett. További vizsgálata az időadatoknak kimutatta, hogy azokkal tényleg nem lehet homoszeiztákat megállapitani és számitás alapjául sem vehetők.

Tehát percnyi pontossággal a jókeői földrengésnek a felszinen való kipattanásának idejéül $0^h\ 5^m$ állapitható meg.

A második lökés ideje pedig $2^h\ 6^m$ volt a közeli állomások szerint. Ezen időadatokat a szeizmográfok is megerősitik, amennyiben a január 10.-i jókeői földrengést több obszervatorium műszere eléggé jelezte, sőt a Wien-i és Göttingen-i ingák még a második $2^h\ 6^m$ kori rengést is jelezték. Sajnos a magyar obszervatoriumok szeizmográfjain feldolgozható diagramm nem volt, mert *Budapesten* az ingák szerelés alatt állottak. *Ógyallán* az időjel maradt le a diagrammról, *Zagreb* még nem működött, *Fiume* és *Temesvár* pedig nem jelezte. A tudomásomra jutott külföldi adatok a következők:

Belgrad . . .	$0^h\ 7^m\ 2^s$	Krakow . .	$0^h\ 6{,}2^m$ —	Pola	$0^h\ 6^m\ 03^s$
Göttingen . .	$0^h\ 6^m\ 16^s$	Kremsmünster .	$0^h\ 6^m\ 00^s$	Strassburg . .	$0^h\ 6^m\ 40^s$
Heidelberg . .	$0^h\ 6^m\ 29^s$	Laibach . .	$0^h\ 5^m\ 29^s$	Triest	$0^h\ 5^m\ 55^s$
Hohenheim .	$0^h\ 7^m\ 44^s$	München . .	$0^h\ 6^m\ 12^s$	Wien	$0^h\ 5^m\ 43^s$

Morajok. A földrengéssel együtt fellépő hangtüneményekről is számos észlelő megemlékezik. Kétféle szempontból lehet ezen észleleteket elterjedésöktől eltekintve feldolgozás alá venni, u. m. az erősségre és a jelentkezés időpontjára nézve. A morajok erőssége a távolsággal ezen rengéssel is kisebbedett; a pleisztoszeizta területen lévő állomások közül egyesek robbanásszerü hangról emlékeznek meg. Különösen a jókeői észlelő, akihez legközelebb esik az epicentrum, ugy az első mint a többi rengésnél erős detonációt hallott. Szerinte a moraj megelőzte a földmozgását majd követte egy robbanásszerü hang. Az utórengéseknél is gyakran volt ilyen, vagy gyengébb, puffanás hallható, nemritkán földmozgás nélkül. A Knett-féle moraj intenzitás skála szerint — I^0-VI^0 — a jókeői morajt VI^0-nak vettem, még a hat fokos izoszeizta területen is sok helyütt a moraj erőssége V^0 volt

A moraj térbeli elterjedését — azaz moraj hallásának határát — pontosan megállapitani nem lehetett, mert a megfigyelők sokszor morajnak irják be pl. a fedélszerkezetek recsegését, ajtók, ablakok roppanását stb. mind oly hangokat, amelyek a földmozgás közvetlen eredményei az észlelés helyén.

A moraj időbeni jelentkezésénél azt óhajtottam megállapitani, vajjon a moraj a földmozgás előtt, alatta vagy utána volt. Ezen célra 40 észlelő jobb megfigyelését vettem fel négy csoportba osztva. Első helyen vannak mindazon állomások, amelyeken a morajt a földmozgással együtt észlelték (I.), a második csoportba soroztam azon adatokat, melyek szerint a moraj megelőzte a mozgást (II.), harmadik helyen a hol követte (III.), mig végül a negyedik csoportban lévők szerint csak hallható volt a moraj.

	I.	II.	III.	IV.
Esetek száma	18	9	3	10
Százalékokban	45%	22½%	7½%	25%

Ezen csoportositás szerint az összes eseteknek közel a felénél, a moraj a rengést kisérő jelenség volt. Figyelmen kivül hagyva a negyedik csoportba sorolt 10 állomást, mint amelyek nem állapitják meg pozitivusan a moraj időpontját a mozgáshoz viszonyitva, azt látjuk, hogy az észlelők 60%-a a morajt egyidejünek, 30%-a megelőzőnek és csak 10%-a mondja követőnek.

*Davison Ch.**) aki a közelmultban ezen kérdést vizsgálat tárgyává tette ép ellentétes eredményre jutott u. i. szerinte a földrengési morajok a mozgást megelőzik. Megjegyzendő, hogy *Davison* hat nagy kiterjedésü földrengés megfigyelései alapján jött ezen eredményre és még az azokból levont következtetések sem tekinthetők teljesen kielégitőknek, annál kevésbé szabad általánositani a jókeői földrengést kisérő morajokról irottakat.

Jókeőn jártamkor általában mindenki hatalmas robajról tett említést, de megfigyeléseiket különféleképen irják le. Vannak akik hatalmas dörejt véltek hallani, mig mások omlásokból eredő nagyobb dübörgésnek minősitik, amely egy hatalmas detonácio után gyengült. Valószinüleg sok függ az észlelő egyéniségétől, valamint az észlelés helyétől, de abban az összes emberek kiket megkérdeztem egyeznek, hogy a moraj mindig a Kopec-hegy felöl jött.

A földrengés tartama. Harmincöt állomásnak megfigyeléseit, amelyek a mozgás tartamára vonatkoznak öt csoportba állitottam egybe. Mindegyik csoportba az egyenlő időtartamúak vétettek fel; ezen egybeállitás alábbi táblázatot eredményezte:

Időtartam mp.-ekben:	1—2	3—5	6—10	11—20	>20
Állomások száma:	7	16	5	5	2

*) *Ch. Davison:* Die relativen Geschwindigkeiten der Erdbebenwellen und der Erdbebenschallwellen. (Gerlands: Beiträge zur Geophysik 1906. VIII. 1—6.)

Első pillanatra ezen összeállitásból az tünne ki, hogy a földrengés tulnyomóan 3—5 mpig tartott. Természetes azonban, hogy a távolságnak is nagy befolyása van a mozgás tartamára ép ugy mint annak erejére vagy a kisérő hangtüneményekre. Megvizsgálandó, vajjon kimutatható-e az epicentrális távolság és az időtartam között valamely direkt összefüggés megállapitottam az egyes csoportokba sorozott állomások közepes távolságát a földrengési terület középpontjától. Sajnos ezen összeállitás annyira ki nem elégitő eredményre vezetett, hogy a táblázat közlését mellőznöm kell.

A lökések száma. A legtöbb észlelő egy lökést jelez és az ezeket követő lökéseket már hullámzásnak nevezi. A jókeői állomáson, amely legközelébb fekszik az epicentrumhoz ugyancsak egy erős lökést érzett az észlelő, de az ezt követő mozgás szerinte 6—7 mp.-ig tartott. A távolabbi állomásokon azonban lökések helyett csak hullámzást éreztek.

Egyéb megfigyelések. A számos megfigyelés között, amelyek ezen évkönyv második részében közöltettek, van több olyan, amely érdekessége miatt megérdemli, hogy e helyütt is külön megemlitessék:

Bukóc. Nehány forrás vize megzavarodott.

Cerova-vadászkastélyban levő kút vize teljesen eltünt és csak március vége felé jelent meg ujra.

Galgóc-várkastélyban, mely magasabban a hegyoldalon fekszik a rengés erősebb volt mint lenn, mert fenn még képek is megmozdultak. A vár emeletén ismét gyengébb volt a földrengés. Ugyancsak Galgócon egy észlelő a földrengés ideje alatt álmában erős villamozáshoz hasonló bizsergést és borzongást érzett egész testében, mig a mellkas táján jelentkező kellemetlen szoruló érzésre felébredt.

Jablonic. Villámlásszerü erős fénytünemény.

Miava. A távirdahivatal gépjének tájolója némi mozgásba jött.

Sándorfa. A községi éjjeli őr állitása szerint a földrengést egy hosszu villámláshoz hasonló légköri fény előzte meg. Ezen fényt egy rozbehi lakós és a bikszárdi uradalom béresei is látták.

Verbó. Január 8.-án reggel az állami iskola 24. m. mélységü kútjában viz nem volt, d. u. 2 órakor már volt benne egy kevés zavaros viz, mig 5 óra tájban ismét annyira megtelt vizzel mint rendesen. (Különös, mert a földrengés csak január 9.-éről 10.-re virradó éjjel volt.)

Verbó A távirdában a gép folytonosan oly gyors pontokat adott, amilyen gyorsan emberi kéz nem adhatja le. Ép olyan volt, mint a minő távoli zivataroknál szokott előfordulni.

Korlátkő. Az összes kutak, kettő kivételével, elapadtak.

Hradist. A földrengés után egy kénes forrás keletkezett.

Az elmult év augusztus havában Nyitra vármegye néhány meteorologiai állomását utaztam be hivatalosan és ez alkalommal a jókeői rengési területen is át utaztam. Főleg két megfigyelés érdekelt, u. m. a jókeői repedések és a hradisti uj forrás.

A jelentések szerint az uj forrás felette bővizü, a pleisztoszeizta területen van és a feltételezett epicentrumtóli távolsága 5—6 km. A nép a forrást a pöstyéni gyógyforrásokkal tartotta azonosnak, amiért is kivánatos volt ezt minőleges és mennyileges vegyi elemzés utján eldönteni. Augusztus 20.-án meritettem az uj forrás vizéből, s azt analizis céljából *Kazay Endre* barátomnak, ógyallai gyógyszerésznek küldöttem ki, aki is készséggel tett eleget kérésemnek. Meg kell még jegyeznem, hogy az uj forrás Hradisttól kissé északra a brezovai patak völgyétől balra fakadt fel, lapályos helyen több helyütt, amely egész terület leitha-conglomerat és neocom-dolomitból áll.

Kazay analizisének eredménye mely a „Gyógyszerészi Közlöny"-ben*) jelent meg az alábbiakban van közzé téve.

„Egyrészt a küldött viz csekély mennyisége, másrészt az abban levő feloldott sók minimális volta nem engedte meg, hogy a kivánságnak a minőleges elemzés határán túl is eleget tegyek, csupán a vizben levő szabad H_2S és a kloridok mennyileges meghatározását végezhettem még el, mindazonáltal az eredmény elegendő volt a fentemlitett kérdés tisztázására.

A kénhidrogénszagú vizben nehéz fémeket nem találtam, aminek lehetőségét már maga a H_2S tartalom is kizárta; a folyadék fenekére ülepedett csekély mennyiségü fekete porban azonban a Fe jelenlétet ismertem föl, a melyet a viz a kőzetből kioldott és szulfid alakjában magával sodort. Nagyobb mennyiségben találtam azonban kalciumot, magnéziumot csak nyomokban, valamint K és Na-ot találtam még kimutathatóan. A savmaradékok közül szabad és kötött CO_2 és nagyobb mennyiségben klorid volt kimutatható.

A minőleges elemzés elvégzése után megkiséreltem a H_2S és a klór mennyileges meghatározását.

A H_2S-nek $^1/_{10}$ normál jódoldalattal való titrálása a gáz csekély volta miatt nem vezetett eredményre, mert az indikátor már az első csepp után megkékült; egyrészt ez okból, másrészt pontos eredmény nyerhetése

*) „Gyógyszerészi Közlöny" XXIII. 1907. évf. 38—39. old. Tudományos közlemények. *Kazay Endre* ógyallai gyógyszerész: Földrengés folytán keletkezett kénes forrásviz elemzése.

végett $^1/_{200}$ normál jódoldatot készitettem s azzal egymásután külön-külön 2, 4, 8 és 10 cm³ vizet titráltam:

Kémle	$^1/_{200}$ normál jódoldat	Közép
2 cm³	0·45 cm³	2·12 cm³
4 „	0·80 „	
8 „	7·10 „	
10 „	2·10 „	

10 cm³ vizben foglalt H_2S oxidálására tehát 2·12 cm³ $^1/_{200}$ normál jódoldatot fogyasztottam el, ami megfelel 0·0001802 grm H_2S-nek, azaz 1000 cm³-ben van 0·01802. grm.

A vizben levő kloridok klórját is hasonló módon határoztam meg $^1/_{200}$ normál $AgNO_3$ oldattal, miután a vizet a H_2S és a karbonátok elbontása végett előbb HNO_3-mal forraltam. A meghatározásra természetesen nem a lecsapási módszert, hanem a kolorimetriás eljárást használtam:

Kémle	$^1/_{200}$ normál $AgNO_3$ oldat	Közép
2 cm³	3 cm³	15·1 cm³
4 „	6·1 „	
10 „	15·1 „	

10 cm³ vizben foglalt kloridok elbontására tehát 15·1 cm³ $^1/_{200}$ normál $AgNO_3$ oldatot fogyasztottam el, ami megfelel 0·0026727 grm. klórnak, azaz az 1000 cm³-ben levő kloridok klórmennyisége 0·26727 grm. A száritási maradékból a vizben foglalt szilárd alkatrészek mennyisége 1000 cm³-ben 1·357 gramm.

Hasonlitsuk most össze a talált eredménynyel a pöstyéni hévforrás vizének analitikai adatait, melyet 1890-ben dr. *Liebermann* Leó tanár állitott össze a vegyelemzés után:

Pöstyéni forrás:				*Hradisti új forrás:*		
Na, Ka, Li	kloridok	0·0263 0·2000 0·0026	grm. „ „	Na, K	kloridok	
Na, Mg, Ca	Szuláftok	0 0316 0 2214 0·5450	„ „ „			.....
Ca hidrokarbonát		0·2612	„	Ca hidrokarbonát.		
Na szulfid		0 0046	„			.....
Hidrogénszilikát .		0·0500	„			.....
Összesen =		1·3532	grm.	Szilárd maradék:		1·3570 grm.
Szabad CO_2		0 0339	„	Szabad CO_2		
H_2S		0·0026	„	H_2S:		9·01802 grm.

A *hradisti* viz kloridtartalma és H_2S tartalma jóval nagyobb mint a *pöstyéni* vizé, ellenben szulfátoknak nyomai se voltak kimutathatók. Egyrészt a szulfátok, másrészt a Mg hiánya, azonkivül a H_2S nagyobb mennyisége a mellett szólanak, hogy a hradisti viz nem a mélyebb fekvésü pöstyéni forrásokból ered, hanem a [mészkőből álló] kőzetek között a földrengés folytán fellépő új repedéseken átszivárgó vizből áll. A friss repedésekben a CO_2 csak könnyebben oldódó $CaCO_3$-at oldja ki hidrokarbonát alakjában, s lassanként dolomittá alakitja a repedés falát, másrészt a H_2S és általában a kőzet kénegei ily rövid idő alatt még nem oxidálódtak kénsavvá, s igy a Mg és Ca karbonátjai még nem alakulhattak át szulfátokká.

Egy fiatal, még fejlődésképes forrással van tehát dolgunk, amelynek alakulását időnkénti analizissel érdemes volna követni s ezáltal a kőzet átalakulását is figyelemmel kisérni.“

Kazay E. jelentéséhez nincs mit hozzátennem, mindenesetre, alkalmilag ujból vegyelemeztetem a vizet, hogy meglássuk, tényleg mennyire változott a hradisti forrás vegyi összetétele.

Megfigyelések az állatok köréből. Galgóc. A rengést megelőzőleg a lovak az istállóban nyugtalankodtak.

Liptóujvár. A pulykák, amelyek egy fán ülve aludtak, fölébredtek a földrengésre és kiabálni kezdtek.

Luka. Egy kanárimadár ülőlécecskéjéről leesett, a lovak az istállóban annyira felriadtak, hogy a kötőféket eltépték.

Nezsette. A lovak felhorkantak, a szarvasmarha lábra ugrott.

Ószéplak. „Emberek nem érezték a földrengést, de a kis madarak rendkivül nyugtalanok voltak és a kutyák vonitottak, mind ennek okát azonban kipuhatolni nem lehetett Később értesültünk az éjféltáji rengésről.“

Szakolca. A kutyák szokatlan módon ugattak.

Szenic. Az állatok az istállóban idegesen ugrottak fel.

Verbó. A lovak és a szarvasmarhák megindultak és fékeikből szabadulni akartak.

A jókeői megfigyelések. Fixek Sándor jókeői jegyző észleletei szerint Jókeőtől délnyugatra a *Kopec*-hegy lábánál a földrengés következtében a föld felületén változások állottak be. Mielőtt reá térnék ezen tüneményre röviden ismertetni óhajtom pár sorban *Schafarzik Ferencz dr.**) egyetemi tanár egy jelentése valamint a rendelkezésem álló részletes geologiai térkép alapján ezen vidék oro-hidrografiai és geologiai viszonyait. A Vág és March (Morva) folyása között elhelyezkedő délnyugati vonulású Kiskárpátok északkeleti folytatását képezik a *Brezova*- és a *Neszó*-hegység, amelyeknek területén van az itt tárgyalt földrengésnek legerősebben megrázott vidéke. A hegységek rögöshegységek, melyeket vetődések és törések határolnak. A törési vonalak főjelentkezési helyei a hegységek szélei, ahol is ezt bővizü források tüntetik fel. Valószinünek tartom, hogy az említett uj hradisti forrás is egy ily ruptura mentén fakadt fel.

A Brezova hegységben — a jókeő környéki epicentrummal — a kréta szisztémába tartozó chocs-dolomitok és wetterling mészkövek tulnyomóak. A részletes geologiai térkép szerint a Brezova hegységnek a Jókeőtől délnyugatra eső része a neogénhez tartozó Leitha-mész és dolomit konglomerátból áll.

A Kopec-hegy is ilyen konglomerát, a közötte és Jókeő közötti rész egy helyütt vastag lősz, mig a keleti folytatása homok. *Jókeő*, valamint *Hradist, Jablonic, Verbó* és *Brezova* alluviumon épültek és mindezen helységek, valamint azok is, amelyek kavics vagy homok altalajon épültek és közvetlenül Jókeő vidékéhez tartoznak igen erősen szenvedtek a földrengéstől.

A Brezova hegységet keleten a lősz választja el Nyitramegye keleti felétől, és igy teljesen érthető, hogy *Verbó, Vittenc, Dejte* és *Nahácstól* keletre a földrengés ereje gyorsan fogyott.

Elmult év augusztus 15. és 16. napján meglátogattam Jókeő vidékét. Tapasztalataimat Fixek Sándor megfigyeléseivel kibővitve a következőkben adom elő. Az épületekben okozott kár a községben nem mindenütt volt egyforma, igy a község északkeleti felében az eocén homokkövön épült házak alig szenvedtek a földrengéstől, azok a házak azonban, amelyek a jókeői forráshoz igen közel vannak és általában nedves talajon épültek, mind többé kevésbé megsérültek. Közvetlen a tető alatt voltak a nagyobb repedések, valamint

---

*) A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1898-ról. (227—243. old.): Dr. Schafarzik Ferenc: Nyitramegyének ipari szempontból fontosabb közeteiről.

az ablak és ajtó félfák mentén. Különbséget az nem tett vajjon kőből vagy vályogból voltak a házak falai épülve, mert egyformán repedtek meg. A templom boltozata végig repedt, de számos épületnél, valamint ólak, méhesek, pajták, szénaraktáraknál csak a fedélszerkezet tolódott el. A lökés oly erős volt, hogy a legkülönbfélébb irányu falakra aggatott tárgyak leestek vagy eltolódtak. Hosszu házaknak leginkább a végei szenvedtek. Nagyobb kárt okozott a házak belsejében, mint a külső falakon, ugyanis a kisebb összekötő falak erősen összerepedeztek. Sok helyütt a mestergerendák oly erős támaszt nyujtottak a házfalaknak, hogy nem omolhattak be. Legerősebb volt a házak sérülése a Blava-forrás közelében az alluviumon, mig a lősz talajon aránylag gyengébb volt a földrengés hatása. Különös említést érdemel egy vastag kőfalakból álló korcsmaépület, amely bár a legtöbb kárt szenvedett házak között van, nem sérült meg.

Nahácsról Jókeő felé menet, a temetőt körülvevő 50—60 cm. vastag 190 cm. magas kőfal annyira megrepedt a sarkain, hogy fenn 25 cmnyire voltak egymástól a falrészek. A repedés mind lefelé keskenyebb lett. Ugyszintén erősen megrepett a halottas kamara fala is. Nahács felett lévő Szt. Katalin kolostor romjait is megnéztem. Ezen romok is konglemerát mészkövön állanak. Kerestem rajta ujabb nyomot vagy pusztitást, friss töréseket, de csak egyes helyeken lehetett valószinü repedéseket kimutatnom, de felette kérdéses ez is, mert a földrengés óta hét hónap mult el. Kérdezősködésemre azt telelték, hogy egyes darabok hullottak csak le, de a romokból nagyobb részt sehol sem döntött le. Hasonlót tapasztaltam a jókeői várromoknál, amelyek közvetlen Jókeő telett vannak. Ugy látszik, hogy a hegyek tetején nem volt oly erős a mozgás, mint a völgyekben, ami meg is felelne az általános tapasztalatoknak.

A Szt. Katalin kolostor alatt, a hegy lábának tövében, a völgyeletben lévő Oborina vadászkastélyon igen nagy repedéseket okozott a földrengés. A jókeői vegyészeti gyárnak egyik épületén egymás mellett három kémény volt. A januárius 10.-i földrengés alkalmával a középső ketté tört, de nem esett le, hanem az eltört rész 45°-kal elfordult s ugy maradt állva, mig a 16.-i földrengés ujabb 45°-kal el nem forditotta és igy ismét normális állásba jutott. Az érdekes kémény ezen állapotban van ma is, mert ezen eset után megerősitették.

A januárius 16.-i rengés után vették csak észre a jókeői lakósok, hogy a községtől délnyugatra $1^1/_2$ kilométer távolságban egy nagyobb területen rétegcsuszamlás történt A hely egy lankás terület a Kopec hegy lábánál. A lecsuszamlott rétegben elég mély és hosszu repedések támadtak, a melyek elérték a 80—200 cm. mélységet és 33 méter hosszuságot. *Fixek Sándor* jegyző úr szivessége folytán alkalmam van ezen területről ft. *Rudroff Béla* plébános úrnak néhány fényképfelvételét bemutatni.

Az 1. képen az egész terület baloldali szakadását látni, amely 33 m. hosszú. A felszini különbség 140 cm. és szélessége 130—140 cm., mélysége 80—110 cm. közül váltakozik. A felső szakadás csak 14 m. hosszú, 40 cm. széles és 60 cmrel magasabb az alsónál.

A 2. kép az első képen látható repedések egyik részletét tárja elénk. A leszakadt réteg itt jobb oldalt felcsuszott, egész oda, ahol az észlelő áll. A repedés méreteiről az ott ülő egyén elég felvilágositást nyujt. (30. old.)

A lecsuszott terület jobb oldalát tünteti fel a 3. kép. Itt 110 cmrel alacsonyabb az alsó leszakadt rész és 80 cmrel szakadt el — ily széles a repedés amelynek mélysége 110 cm. Egyes helyeken még több 3 m. átmérőjü lyuk is keletkezett hasonló mélységgel mint a repedések. (31. old.)

1. kép.

A 4. képen látható leszakadásnál a felszini különbség 110 cm. és ennek 80 cm. a mélysége. (32. old.)

Az egész terület, a melyről ezen képek felvétettek 56 m. hosszu és 43 m. széles, összesen tehát 2400 m². A lecsuszott televény föld, melv alatt homok van, annyira telitve van vizzel, hogy rajta a járás felette nehéz. A repedések még augusztus havában is láthatók voltak, de főleg azok, amelyek merőlegesek voltak a lejtőre, mig az avval párhuzamosan haladókat már eltüntette az időjárás.

Az egész jelenség képződésére nézve ugy vélem, hogy nem tévedek, ha azt állitom, hogy a földrengés alkalmával a teljesen átázott televény-

föld, a melynek nem volt elég összefüggése az altalajjal, lecsuszott. A rajta támadt repedések, lyukak stb. pedig az altalaj egyenetlenségére vezethetők vissza; alul pedig felfutott az egész tömeg, mert ott már megszünt a lejtő és ujból emelkedett a terület. Ha mind ezen megfigyelés szerinti változások nem is olyanok, mint amelyek u. n. világrengések alkalmával támadnak, mégis elég érdekesen megvilágitják a jókeői földrengés erejét, amelynek szintén volt a föld felszinét részben átalakitó hatása.

Mielőtt rátérnék az utórengések ismertetésére, a jókeői földrengés kapcsán egy fölötte érdekes és tudomásom szerint eddig még máshol meg

2 kép.

nem figyelt, vagy legalább is tudományos dolgozatokban nem tárgyalt jelenséget szeretnék közzétenni, mert a dolog eléggé érdekes és rendkivüli arra, hogy reá a szakemberek érdeklődését felhivjam.*)

Fixek Sándor jókeői jegyző, a ki ezen földrengésnek beható és állandó megfigyelése körül igen nagy érdemeket szerzett, egyik hozzám intézett levelében a következőket irja:

*) *Természettudományi Közlöny* XXXIX. 1907. évf. 214—215. old. *Réthly Antal*: „Adalék a nyugatmagyarországi földrengéshez“

„Egyuttal bátor vagyok a januáriüs 10.-i és 16.-i földrengés alkalmával az itteni kémiai gyárban működő dinamógépen észlelteket közölni. Ugyanis az tapasztaltatott, hogy *a januárius 10.-i földrengés* alkalmával, mely hosszú ideig tartott, a gyárban alkalmazott *elektromos világitású lámpák elsötétedtek*, és pedig oly formán, mintha a dinamógépektől az egész erő el lett volna vonva. Ilyen elsötétedés akkor fordul elő, ha a 47—50 ampère-nyi elektromos erővel a katlanokat huzzák fel. Január 10.-én a földrengés alkalmával nem működött, azaz *nem húzott a gép és mégis az összes lámpák elsötétedtek*; a dinamógépen levő szij egymáshoz csattant, a mi szintén csak akkor fordul elő, ha a gép terhet húz. Ezért valószinű, hogy a földrengés alkalmával az elektromos erő elvonatott. A második rengésnél is tapasztalták ezt, de mivel a rengés erős ugyan, de rövid volt, az elsötétülés nem tünt fel annyira; gyengébb rengések alkalmával ezen körülmény nem tapasztaltatott."

3. kép.

Ennek kapcsán meg kell emlitenem, hogy miként viselkedtek Ógyallán ezen a két napon a mágneses elemek. *Büky Aurél**) a következőket irja: „10.-én éjfél után körülbelül 12^h 15^m-kor az első Pozsony (Nyitra)-megyei makroszeizmikus földrengés válik a mágnességi műszereken mehanikailag érezhetővé az által, hogy a rázkodás azokat lengésbe hozza, mire a folytonos görbe megszakitást szenved. Mint különös jelenséget fel kell emlitenünk, hogy *a földrengés előtt mintegy órával* mindhárom mágneses görbén egy erős orr mutatkozik. Azt nem állithatjuk, hogy talán a földrengés előzetes mágneses hatása ez, de eléggé valószinü, hogy ugyanazon ok hozta létre ezt is, ami a földren-

*) *Az Időjárás* 1906. X. évf. (53—54. old.) *Büky Aurél:* „Mágneses elemek viselkedése az elmult januárius hónapban."

gést" „14.-én mindhárom elemben gyöngébb háborgás mutatkozik, ennek utóhatása egészen 16.-án éjfél után körülbelül 4_h-ig érezhető, amikor aztán a Pozsony (Nyitra)-megyei második földrengés mehanikai hatása jelentkezik. Ezen földrengést tehát egy eléggé karakterisztikus mágneses háborgás előzte meg. A földrengés mehanikai hatásának jelentkezése után a görbék teljesen elsimulnak és ismét egész nyugot menetet kapunk."

4. kép.

A jókeői földrengés utórengései.

(Január ius 10 — szeptember 11.)

Nyolc hónapig voltak a január ius 10.-i földrengés pleisztoszeizta területén utórengések vagy hangtünemények megfigyelhetők. Első sorban időrendben felsorolom mindazon rengéseket, amelyeket egynél több észlelő jelentett

Január ius 10. 2^h 6^m. VI° A főrengést ép két órával követte ezen lökés, amelynek hozzávetőlegesen megállapitott területe 800 km^2. A rengési terület szabályosan helyezkedik el az epicentrum körül, amint azt a nagyobb utórengéseket feltüntető térképről elég jól láthatjuk. Ezen

lökés legerősebb (VI°) volt *Jablonic*, *Jókeő*, *Asszós és Hradiston*, még gyengén érezhető volt *Nagylévárdon* is. A részletes megfigyeléseket illetőleg a földrengések jegyzékére utalok. Két külföldi obszervatorium műszere is feljegyezte ezen második lökést és pedig:

Göttingen 2h 08m 06s. *Wien* 2h 06m 5s.

Ezen lökésen kivül, még 1h 30m-kor *Vittenc*, 2h 30m-kor *Szenic és Hradist*, 4h 00m-kor *Szenic és Verbó*, végül 5h 30m-kor *Dejte* községekből jelentettek egy-egy lökést.

Januáris 15 1h 30m III°—IV°. A főrengési területen kivül eső *Pozsonyból* jelentettek egy gyenge lökést. Ez időtájban sem az epicentrumban, sem környékén nem volt földrengés, máshonnan sem jelentettek hasonló tüneményt.

Január ius 16. 3h 50m IX°. Ugy területet mint erősséget tekintve ezen földrengés a második helyen áll. Erőssége az epicentrum tájékán ismét IX° körül volt és a megrázott terület 270 km². Legerősebb volt a földrengés *Jókeőn* és *Jablonicon*, sőt előbbi helyen az észlelő erősebbnek jelzi a 10.-inél, amennyiben nagyobb károkat okozott. Azonban a többi megfigyelés, valamint a rengési terület nagysága is megerősiti azt a véleményt, hogy túlbecsültetett ezen földrengés erőssége, mert bár nagyobb kárt is okozott, az csak látszólagos, mert az első erős rengéstől nagy mértékben szenvedett épületek ellenálló ereje már kisebb lévén egy aránylag gyengébb lökés is több pusztitást okozhatott. VIII° erősséggel érezték a rengést a következő községekben *Asszós és Hradist*, amelyek *Jablonic* és *Jókeővel* a főrengési területet képezik. Ezen községek által határolt területet tüntettem fel az utórengések térképén, a januárius 16.-i rengés pleisztoszeizta területének.

A második övet a VII°-os izoszeizta foglalja magába és területe 545 km². Ezen területet Szenic, Korlátkő, Verbó, Vittenc, Berencsváralja és Dejte határolják.

A harmadik övbe vagy azon belül esnek a VI° és V° erősségü helyek Ezen izoszeizta területe 1580 km².

Végül az utolsó izoszeizta a teljes rengési területet zárja körül Alakjára nézve, különösen annak nyugati fele, nagyjából egyezik a rengés területével és nagysága 11.380 km². A rengési területet a következő községek határolják, északon: *Holics*, *Strany és Trencsén*, keleten: *Zayugróc*, *Körmöcbánya*, *Aranyosmaróth és Léva*, délen: *Csúz*, *Vágsellye*, *Magyaróvár* és *Pozsony*, nyugaton pedig *Konyha*, *Nagylévárd és Mervaszentjános* környéke.

Ezen január 16-i jókeői földrengés rengési területeit alábbi táblázatban találjuk egybeállitva.

Erősség	Epicentrális távolság R = km.	A terület nagysága km²		
		kimérve	számitva	viszonya
VIII°-IX°	9·3	270	272	0·91
VII°-VIII°	14·1	545	624	0·87
VI°	23·2	1.580	1.692	0·93
V°	33·3		3.890	—
IV°	45·8	11.380	6.610	—
III°	58·0		10.106	1·13

A megfigyeléseknek behatóbb tárgyalását mellőzöm, annál is inkább, mert a jegyzékben amugy is közölve vannak. Az erősségi adatok alapján megállapittatott ezen utórengésre nézve is a fészekmélysége, amely 7 km. körül van, mig a földrengési hullám elnyelési együtthatója 0·0481 kmként. Ezen eredményeket levezető számolás is jelen kiadványban található meg.

Egyuttal több külföldi obszervatorium műszereinek feljegyzéseit is nem lesz érdektelen leközölni:

Göttingen . .	3h 51m 28s	Krakau . .	3h 51·2m —	Pola	3h 51m 18s
Heidelberg .	3h 51m 43s	Kremsmünster	3h 51m 10s	Strassburg . .	3h 51m 32s
Hohenheim .	3h 51m 30s	München . .	3h 51m 08s	Wien	3h 50m 42s
		Ógyalla . .	3h 49m 29s		

Ugyanezen a napon még három lökés volt érezhető, de igen kevés helyről jelentették:

4h 34m Jókeő IV°, Lipótvár III°, Jablonic IV°.
6h 10m Jókeő IV°, Jablonic IV°, Nagyszombat III°.
22h 25m Jablonic IV°.

A második ezen napi főlökésre szétküldött kérdőlapokra alábbi helyekről érkeztek be nemleges jelentések: Bart, Dobsina, Eszterháza, Fertőszentmiklós, Garamujfalu, Guta, Illava, Kalacsnahluboka, Nagybittse, Nagysalló Nemsova, Nezsider, Ógyalla, Rajecfürdő, Pándorf és Sopron

Március 2. 3^h 34^m VI°. Erősebb földrengést érezték *Jókeőn* és *Vittencen* Ezen a napon három lökés volt még, és pedig 1^h 45^m, 3^h 34^m és 4^h 00^m-kor, amelyek közül az első és utolsó csak V° erősségü volt.

Március 9. 2^h 00^m V°. Erősebb mozgás, amelyet *Jókeőn* kivül még *Sándorfán* is eléggé érezték.

Március 25. 2^h 6^m V°. *Aszós* és *Hradek* községekből jelentettek egy gyengébb földrengést, amely *Jókeőn* és *Dejtén* is érezhető volt. Nemleges jelentések *Bossáe, Miava, Szenic, Vágujhely* és Verbóról érkeztek be. Ugyanezen nap *Aszóson* éjfélkor is (0^h 0^m) is volt földrengés. Az ez napi utórengés területe 115 km² és az utórengések térképén is külön ki van tüntetve.

Április 9. 8^h 28^m V°—VI°. Elég erős földrengés, amelynek következtében *Jókeőn* falrepedések is kiujultak; a földrengést eléggé érezték *Aszós, Dejte, Hradist, Jablonic* és *Nahács* környékén is. A megrázott terület nagysága 135 km². A tüneményt, valamint az előbbi utórengéseket is, moraj kisérte. Hajnalban 3^h és 6^h-kor is volt földrengés érezhető *Nahácson* és *Aszóson.*

Junius 1. 0^h 50^m és 2^h 45^m V°. Mindkét lökés *Jókeőn* igen erős volt de nagyobb rengési területtel csak a második birt a midőn is a földrengést *Brezova, Dejte, Verbó* és *Vittenc* községben is eléggé érezték. A rengés kiterjedése 270 km².

Junius 7. 3^h 00^m III°—IV°. *Jókeőn* és *Vittencen* érezhető földrengés, amelyet moraj is kisért.

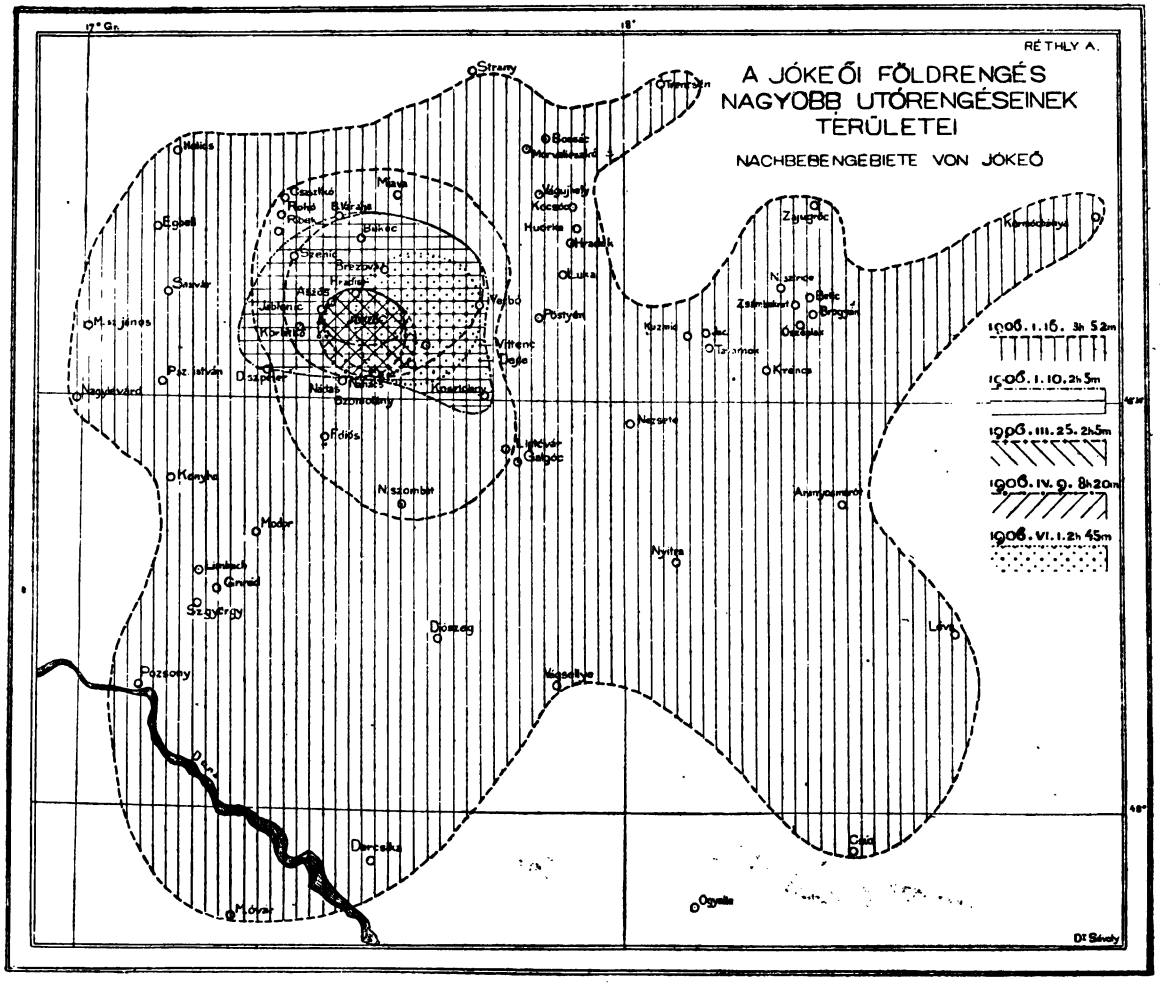
Julius 5. 0^h 5^m IV°—V° *Jókeőn* a földrengés alvókat ébresztett fel, még *Dejtén* is eléggé érezhető volt a földrengés.

Julius 5.-ével befejeződik azon utórengések sorozata, amelyek legalább két helyen éreztettek és igy nagyobb rengési terület volt feltételezhető. Szemügyre véve az utórengések térképét, valamint az itt felsorolt, de a térképre reá nem vezetett gyenge utórengéseket is, láthatjuk, hogy legsürübb a terület *Jókeő* körül, délen *Nahácsig* és *Dejtéig*, északon *Hradistig* terjed. Ezen rajz eléggé bebizonyitja a feltételezett epicentrum helyességét.

Mindezen utórengéseket időben és térben való eloszlásra, erősségre és gyakoriságra való tekintettel reávezettem egy koordináta rendszerre, de valamelyes törvényszerüséget abból levezetnem nem sikerült, amiért mellőzve ezen kisérleteimet, utóbbiakban egy teljes összeállitását adom az összes jókeői utórengéseknek, naponként felsorolva az egyes lökéseket. Ezen táblázat első függőleges sorában lévő számok adják meg azt, hogy hányadik földrengéses nap volt valamelyik, mig a második oszlopban találjuk meg az illető lökés sorszámát. Egyebekben magára a táblázatra kell utalnom:

Nap	Lökés	Idő	Erősség	Észlelési hely
1.	1.	I. 10. 0h 5m	IX°	Nyugat-magyarország. 1)
	2.	I. 10. 2h 6m	VI°	Jókeő és körny. 2)
	3.	I. 10. 4h 0m	III°	Verbó
2.	4.	I 15. 1h 30m	III°-IV°	Pozsony
3.	5.	I. 16 2h 47m	III°-IV°	Jókeő
	6.	I. 16. 3h 52m	VIII°-IX°	Nyugat-magyarország. 3)
	7.	I. 16. 4h 44m	VI°	Jókeő, Jablonic, Lipótvár
	8.	I 16. 6h 15m	IV°	Jókeő, Jablonic, Nagyszombat
	9.	I. 16. 22h 05m	V°	Jókeő, Jablonic
	10.	I. 16. 23h 45m	IV°	Jókeő
4.	11.	I. 17. 1h 15m	moraj	„
	12.	I. 17. 9h 00m	„	„
	13.	I. 17. 23h 30m	„	„
5.	14.	I. 19. 23h 30m	„	„
6.	15	I. 20. 3h 00m	„	„
7.	16.	II. 4. 3h 50m	V°	„
	17.	II. 4. 20h 45m	III°	„
8.	18.	II. 8. 8h 05m	IV°	„
9.	19.	II. 10. 2h 00m	III°	„
10.	20.	II 11. 12h 18m	III°	Divék
11.	21.	II. 12. 18h 15m	IV°	Jókeő
12.	22.	II. 14. 19h 00m	moraj	„
13.	23.	II. 15. 9h 45m	„	„
	24.	II. 15. 11h 00m	„	„
14.	25.	II. 20. 22h 00m	III°	„
15.	26,	II. 21. 6h 10m	III°	„
	27.	II. 21. 11h 10m	V°	„
16.	28.	II. 22. 2h 00m	V°	„
	29.	II. 22. 10h 25m	IV°	„
	30.	II. 22. 10h 55m	III°	„
17.	31.	II. 23. 0h 30m	IV°	„
18.	32.	II. 25. 4h 10m	III°	„
	33.	II. 25. 4h 40m	III°	„
	34,	II. 25. 4h 45m	IV°	„
	35.	II. 25. 12h 10m	III°	„
19.	36.	II. 26. 11h 30m	IV°	„
20.	37.	II. 28. 1h 00m	V°	„
	38.	II 28. 5h 00m	IV°	„
21.	39.	III. 1. 1h 00m	V°	„
22.	40.	III. 2. 1h 45m	V°	„
	41.	III. 2. 3h 34m	VI°	Jókeő, Vittenc
	42.	III. 2 4h 00m	V°	Jókeő
23.	43.	III. 3. 1h 10m	V°	„
	44.	III. 3. 4h 30m	V°	Jókeő
24.	45.	III. 8. 5h 00m	IV°	Jókeő, Podmariás
25.	46.	III. 9. 2h 00m	V°	Jókeő, Sándorfa
26.	47.	III. 13. 22h 50m	IV°	Jókeő
27.	48.	III. 16. 21h 45m	V°	Hradist
28.	49.	III. 25. 0h 0m	IV°	Hradek
	50.	III. 25. 2h 6m	V°	Asszós, Dejte, Hradek, Huorka, Jókeő. 4)
29.	51.	III. 31. 15h 00m	IV°	Jókeő
		16h 00m	III°	„
30.	52.	IV. 1. 7h 45m	V°	Jókeő, Aszós és Hradist
31.	53.	IV. 2. 22h 00m	III°	Jókeő
	54	IV 2. 22h 30m	III°	„
32.	55.	IV. 6. 1h 00m	IV°	„
33.	56.	IV. 7. 16h 00m	III°	„
	57.	IV. 7. 16h 30m	III°	„
	58.	IV. 7. 19h 25m	IV°	„
	59.	IV. 7. 19h 27m	V°	„
	60.	IV. 7. 21h 45m	III°	„
34.	61.	IV. 8. 2h 16m	III°	„
	62.	IV. 8. 4h 45m	III°	„
	63	IV. 8. 11h 00m	III°	„
35.	64	IV. 9. 3h 00m	III°	Nahács
	65.	IV. 9. 6h 00m	III°	Aszós
	66.	IV. 9. 8h 26m	V°-VI°	Asszós, Jókeő, Dejte, Hradist Rakova, Nahács. 5)
	67.	IV. 9. 14h 00m	III°	Jókeő
36.	68.	IV. 12. 2h 00m	IV°	„
	69.	IV. 12. 18h 30m	III°	„
	70.	IV. 12. 22h 45m	III°-IV°	„
37.	71.	IV. 13 2h 30m	III°-IV°	„
38.	72.	IV. 15. 16h 00m	IV°	„
39.	73.	IV. 16 0h 20m	VI°	„
40.	74.	IV. 20. 0h 55m	VI°	„
41.	75.	IV. 22. 21h 00m	moraj	„
42.	76.	IV 23. 1h 45m	IV°	„
43.	77.	IV. 24 0h 30m	IV°	„
44.	78.	IV. 24. 1h 40m	moraj	„
	79.	IV. 25. 15h 25m	„	„
45	80.	V. 10. 14h 00	IV°	„
46.	81.	V. 12. 13h 30m	moraj	„
47.	82.	V. 15. 23h 10m	V°	„
48.	83.	V. 31. 23h 5m	III°-IV°	Vittenc
49.	84.	VI. 1. 0h 50m	IV°	Jókeő
	85.	VI. 1. 2h 45m	VI°	Jókeő, Brezova, Verbó Vittenc, Dejte. 6)

1) 29.840 km², 2) 800 km², 3) 11.380 km², 4) 115 km², 5) 185 km², 6) 270 km²


RÉTHLY A.
A JÓKEŐI FÖLDRENGÉS
NAGYOBB UTÓRENGÉSEINEK
TERÜLETEI
NACHBEBENGEBIETE VON JÓKEŐ
1906. I. 16. 3h 52m
1906. I. 10. 2h 5m
1906. III. 25. 2h 5m
1906. IV. 9. 8h 20m
1906. VI. 1. 2h 45m
17° Gr.
18°
48°
Strany
Trencsén
Bossác
Kocsóc
Hudrka
Hradek
Luka
Pöstyén
Vitteny
Dejle
Kosztolány
Nagyszombat
Galgóc
Nezsete
Nyitra
Lévi
Csáb
Ogyalla
Dorcsika
Móvár
Pozsony
Szgyörgy
Modor
Konyha
Fidiós
Nádas
Szomolány
Diszpeter
Pázsitván
Nagyszeverd
Egbell
Szavár
Miava
Bükec
Szenic
Brezová
Hradisz
Aszód
Jablonic
Korlátkő
Vezbó
Kozmic
Tarnmok
Krenca
Zsámbokrét
Brogyán
Zsugróc
Nyitra
Diószeg
Vágsellye
Dunaj
Dr Sávoly

Nap	Lökés	Idő	Erősség	Észlelési hely
50.	86.	VI. 2. 4h 17m	V°	Jókeő
51	87.	VI. 7. 3h 00m	III°-IV°	és Vittenc
52.	88.	VI. 20. 2h 00m	moraj	Jókeő
53.	89.	VII. 5. 0h 5m	IV°—V°	és Dejte
54.	90.	VIII. 8. d. e.	moraj	Jókeő
55.	91.	VIII. 9. „	„	„
56.	92.	VIII. 10. „	„	„
57.	93.	VIII. 13. 21h 00m	III°	Jókeő
58.	94.	VIII 14. c 10h —m	moraj	„
59.	95.	VIII. 16. 16h 30m	III°	„
	96.	VIII. 16. 22h 00m	IV°	„
60.	97.	VIII. 17. 2h 00m	moraj	Dejte
61.	98.	VIII. 25. 3h 30m	V°	Jókeő
62.	99.	IX. 6 1h 24m	moraj	„
63.	100.	IX. 11. 24h 0m	IV°	„

Összesen tehát 63 napon 100 földrengési tünemény volt megfigyelhető, melyek közül 86 esetben rengést éreztek és 14-szer pedig moraj hallatszott. A rengés nélküli földalatti morajok főleg a raj vége felé szaporodtak meg. Az utolsó erősebb lökés junius elsején volt.

A januárius 16.-i éjféli és az aznap hajnali 2^h, valamint a III. 25, IV. 9. és VI. 1.-i utórengések rengési területeit egy térképen tüntettem fel. Igen szépen látható, hogy az epicentrum csakis Jókeő körül lehetett, mert ott az összes rengési területek egymást fedik. Valószinünek tartom, hogy a rengés fészke nem egy vonal, hanem egy kisebb terület, u. i. erre mutat reá a számos jókeői megfigyelés és hogy kicsiny azon utórengések száma, amelyet Jókeőn kivül még több helyütt is észleltek.

Az összes jókeői rengések területeit — amelyek a mellékelt térképen kitüntethetők és felmérhetők voltak — alábbi táblázat foglalja magába:

I. 10.	IX°	Éjféli főrengés	29.840 km².
I 10.	VI°	2^h 6^m -kori lökés	800 „
I. 16.	IX°	3^h 52^m „ „	11.380 „
III. 25.	V°	2^h 5^m „ „	115 „
IV. 9.	V°—VI°	8^h 20^m „ „	135 „
VI. 1.	VI°	2^h 45^m „ „	270 „

*

Februárius 10.

Csáktornyán (λ 16°27′, φ 46°24′) 22^h 45^m-kor gyenge (IV°) földrengés volt érezhető. A tüneményt csak ketten figyelték meg, mások sem *Csáktornyán*, sem a környéken nem észlelték. A földrengés ajtók zörgésében nyilvánult meg, moraj nem volt hallható.

Április 20.

Fiumében a magyar tengerparton 8^h 59^m-kor gyenge földrengést éreztek. A tünemény rövid ideig tartott és igen enyhe lefolyásu volt. A fiumei szeizmográf is jelezte 6 mmes kilengéssel, azonban a földrengés gyenge voltát tanusitja az is, hogy az inga csak egy percig volt nyugtalanságban. Ugyanezen napon még egy lökést jelzett fel a földrengésjelzőműszer, emberek azonban már nem érezték azt

Április 29.

A Nagy-Magyar-Alföld peremén április 29.-én d. e. 10^h 15^m-kor egy kisebb földrengés volt, melynek epicentruma az *Érmelléki* hegyekben van. A földrengés legerősebben — VIII^0 — Köbölkuton jelentkezett, sőt itt 10 perc mulva ujabb lökések voltak érezhetők. A köbölkuti észlelő szerint, mintegy két héttel (?) előbb is volt estéli 9 órakor egy tompa moraj által kisért földrengés. Pontos adatokat, még a napot illetőleg sem lehetett ezen előrengése beszerezni

Az április 29.-i földrengés erőssége hirtelenül fogyott minden irányban, de főleg a mocsaras *Érmellék* felé. A förengési területet körülzáró vázlatos izoszeizta, oly ellipszis, melynek főtengelye északnyugatról délkeleti irányban helyezkedik el, s közel délkeleti gyujtópontjához találjuk az epicentrumot *Köbölkut, Szentjobb és Poklostelek* között.

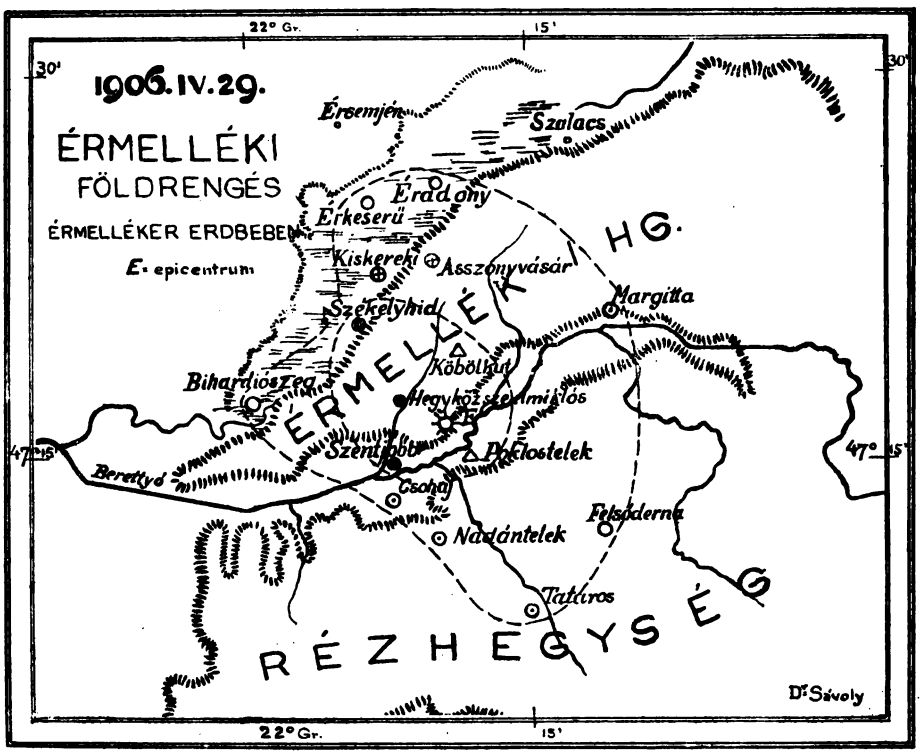
A felületi középpont, nem volt minden kétséget kizáró módon megállapitható, de felette valószinü, hogy a rendelkezésre álló adatok alapján kijelölt hely igen megközeliti a valóságban létezett epicentrumot. Az epicentrum helye e szerint: λ 22°11′E és φ 47°19′.

A rengési terület határa igen érdekes, a mennyiben északnyugat felé, az Érmellék mocsaras vidékén a földrengési hullámok oly hirtelenül törtek meg, a mit eddig még máshol nem állapithattam meg. Igy pl. Székelyhidon a városban meg igen erős (majd VI^0) volt a földrengés, alig egy kilométernyi távolságban künn a vasuti állomáson már nem érezte senki sem és egy távolabbi őr is csak igen gyenge földrengést jelentett. Északra meg Kiskerekin és Asszonyvásáron volt erősebben érezhető, de már Érkeserü és Eradony községekben felette gyengén jelentkezett a hullámzás.

Keletnek és délnek, már nagyobb távolságig voltak a földrengési hullámok érezhetők. Általában a rengési területnek északkeleti fele jóval nagyobb a délnyugatinál és itt is van ennélfogva az erősebben megrázott terület is. A rengési területnek legszélére esnek és igy legnagyobb epicentralis távolsággal birnak: északon *Éradony* (λ22°13′, φ 47°26′), keleten *Margitta* (λ 22°20, φ 47°21′), délen *Tataros-bányatelep* (λ22°14′, φ 47°10′)

és nyugaton *Bihardiószegh* ($\lambda 22°00'$, $\varphi 47°18'$). Az epicentrum környékén a földrengés tekintélyes erővel (VIII°) jelentkezett, mindamellett a rengési terület igen kicsiny, ami omlási rengésre mutat A földrengéssel járó hangtünemények is az érmelléki földrengésnél gyengék voltak.

Végül mint érdekes jelenség emlitendő fel, egy a földrengés területén kivül álló helyen: Érsemjén, állitólag a rengés következtében ugyanazon a napon egy forrás támadt volna



A rengési terület nagysága*) 700 km², mig ebből a pleisztoszeizta területre 140 km² jut.

Az *Érmelléki* földrengésről jelentést küldött községek epicentrális távolságai a következők:

Szentjobb	3 km.	**Nadántelek**	$8^1/_2$ km.	**Felsőderna**	13 km
Hegyközszentmiklós	$3^1/_2$ „	**Székelyhid**	$9^1{}_2$ „	**Tataros bányatelep**	$14^1/_2$ „
Poklostelek	4 „	**Kiskereki**	$11^1/_2$ „	**Margitta**	$15^1{}_2$ „
Köbölkut	$4^1/_2$ „	**Asszonyvására**	12 „	**Éradony**	16 „
Csohaj	$4^1/_2$ „	**Bihardiószegh**	$12^1{}_2$ „	**Érkeserü**	16 „

*) A kimért terület tizes egységre ki van kerekitve.

Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: *Élesd, Kisujfalu, Nagyvárad, Szalacs, Széplak, Szilágysomlyó* és *Tasnád.*

Junius 5.

Zalaegerszegen (λ 16°51′, φ 46°51′) 0^h 2^m-kor 1 mpig tartó földrengést érzett a meteorologiai állomás vezetője. A földrengés vertikális lökésben jelentkezett, és kisebb tárgyak az asztalon megrezzentek. Moraj nem volt hallható.

Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: *Alsólendva, Alsórönök, Barcs, Csesztreg, Felsőszolnok, Győrvárujmajor, Nova és Zalaapáti.*

Junius 23.

Alsószolcsva (λ 23°26′, φ 46°23′) Torda-Aranyos vármegyei községben egy megfigyelő jelentése szerint 21^h 11^m-kor felette gyenge földrengés volt érezhető. Egy lökés volt, mely délnyugat felől éreztetett; tompa moraj kisérte a tüneményt.

A környéken sehol sem érezték és a következő helyekről érkeztek be nemleges jelentések: *Abrudbánya, Kolozsvár, Krasznа, Magyarigen, Meregyó, Nagyenyed, Sinfalva, Torda, Tordaszentlászló, Torockó, Vingárd és Zalatna.*

Julius 6.

Fiume (λ 14°25′, φ 45°20′) városában a cs. és kir. tengerészeti akadémia jelentése szerint 12^h 52^m 46^s-kor elég erős földrengés volt. A tünemény tartama 3 mp; erős menydörgésszerű moraj kisérte. A rázkodtatás oly erős volt, hogy az ablakok rezegtek. A földrengést, melyet aránylag gyenge hullámzás követett, sokan érezték. A földrengés önjelző nem volt működésben, mert épen szerelés alatt állott.

Julius 25.

Szerbiának egy ismertebb törési vonala mentén fekvő fészekből kipattant földrengés hazánk déli részein, a nagy magyar medence peremén *Bács-Bodrog, Temes* és *Torontál* vármegyékben, is még érezhető volt.

A rengés kipattanásának ideje 12^h 44^m középeurópai idő szerint, epicentrumát *Michailovitch J.* belgrádi egyetemi tanár állapitotta meg. Az epicentrum a *Tresnjewitza* hegység keleti és a *Jagodnja* hegység északkeleti lábánál: *Bjela-Crkva, Krupanj* és *Kostajnik* vidékén van. A magyar állomások epicentralis távolságának megállapitásánál *Krupanj* állomás vétetett felületi középpont gyanánt. A törési vonal, amelyben

ezen epicentrum elhelyezkedik *Loznica* (λ 19°53′, φ 44°32′), *Krupanj* (λ 19°22′, φ 42°22′), *Bjela-Crkva* (λ 19°29′, φ 44°24′) és *Valjevo* (λ 19°53′, φ 44°17′) mentén vonul végig.

A rengés erőssége az epicentrum környékén VIII°—IX° volt, míg a hazánkba eső részén, mely az északkeleti quadránsba esik már csak a IV°-ot érte el. A megrázott terület nagyságát, *dr. Michailovitch* tanár és *Stepanek* (Sarajevo) urak részéről közölt adatokból, könnyű volt meghatározni. Négy országban volt a rengés érezhető u. m. *Szerbiában*, ahol keleten a szerb *Morava*, délen a *Detinju* és a *Uvač* folyók vidékéig volt még a hullámzás megfigyelhető. *Boszniában* a legdélibb pont *Cajnica*, délnyugatra *Sarajevo*, mig nyugaton a *Majevica* hegység környéke. Innen

észak felé *Slavonián* át, *Magyarországon*: *Ujvidék*, *Titel*, *Révaujfalu* és *Bavaniste* adják meg igen pontosan a rengési terület határát. A magyar állomásokon, a hangtünemény csak elvétve jelentkezett, még pedig *Bavanistén* és *Homolicon*. A legnagyobb epicentrális távolsággal (132 Km) biró *Révaujfalun*, eléggé érezhető volt még a földrengés.

Az ellipszis alaku rengési területben, az epicentrumtól nyugatra fekszik a megrázott terület kisebb, míg keletre a jóval nagyobb része.

Ezen földrengés behatóbb feldolgozására, tekintve, hogy epicentruma és förengési területe idegen országok területére esik, melyeknek megfigyelése teljességükben rendelkezésünkre nem állhatnak, nem terjeszkedhetünk ki.

Megemlitést érdemel azonban az, hogy ezen földrengést is, miként a jókeőit (I 10.) egy földrengési raj követte. Nagyobb rengési területtel az első lökésen kivül még csak, az ugyanazon napon 13^h 33^m-kor érzett földrengés birt.

Az epicentrumban és annak közvetlen környékén az alább felsorolt időpontokban voltak lökések érezhetők:

1.	VII.	25.	12^h 44^m	igen erős	VIII°-IX°	18.	VIII.	9.	4^h 47^m	V°
2.			12^h 46^m	elég erős	VI°	19.	VIII.	10.	2^h 45^m	III°
3.			12^h 57^m	gyenge	IV°	20.			3^h 15^m	V°
4.			13^h 33^m	meg. erős	VII°-VIII°	21.	VIII.	21. c	20^h 08^m	IV°
5.			16^h 15^m	mérsék.	V°	22.	VIII.	27. c	21^h —m	III°
6.			24^h 00^m	gyenge	IV°	23	VIII.	28.	1^h 35^m	VI°
7.	VII.	26.	12^h 23^m	mérsék.	V°	24.			2^h 10^m	VI°
8.	VII.	29.	20^h 15^m	elég erős	V°-VI°	25.	VIII.	29.	1^h —m	III°
9.			20^h 32^m	„ „	V°-VI°	26.	IX.	3.	1^h 55^m	IV°
10.	VII.	30.	2^h 42^m	„ „	V°-VI°	27.			2^h 29^m	VI°
11.	VIII.	2.	3^h 00^m	„ „	V°-VI°	28.			2^h 34^m	IV°
12.	VIII	3.	4^h 17^m	gyenge	IV°	29.			4^h 23^m	IV°
13.	VIII.	4.	1^h 05^m	erős	VI°	30.	IX.	10.	4^h 01^m	IV°
14.			3^h 00^m	mérsék.	V°	31.	IX.	16. c	23^h 15^m	IV°
15.	VIII.	6.	2^h 30^m	erős	VI°	32.	X	24	21^h 55^m	IV°-V°
16.			3^h 15^m	gyenge	III°-IV°	33.			22^h 05^m	III°
17.	VIII.	7.	2^h 25^m		V°	34.	XI.	19	1^h 37^m	VI°

A hazai állomások epicentrális távolságai a következők:

Révaujfalu	132 km.	**Beresztóc**	121 km.	**Sándoregyház**	114 km
Bavaniste	129 „	**Titel**	120 „	**Ujvidék**	107 „
Franzfeld	125 „	**Rudolfsgnad**	119 „	**Zemun**	99 „
		Homolic	117 „		

A szeizmográffal felszerelt obszervatoriumok adatait az alábbiakban adjuk közzé:

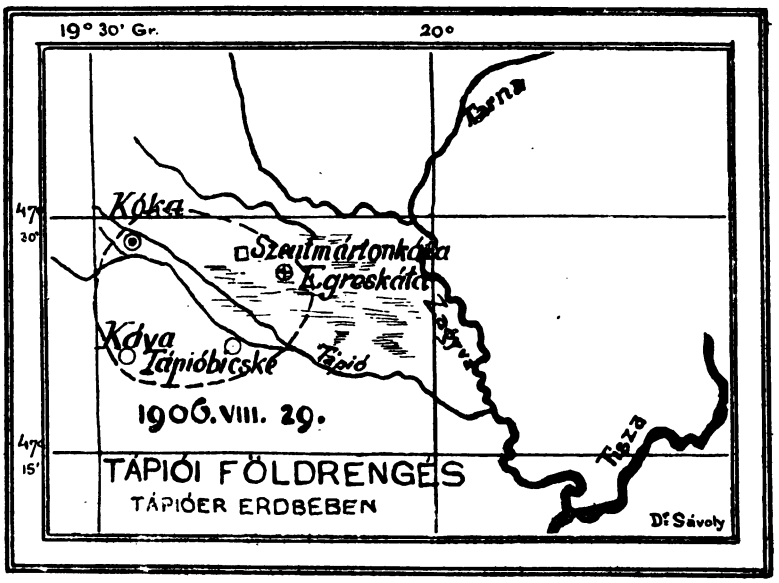
Sarajevo	12^h 44^m —^{s}	**Laibach**	12^h 46^m 40^s	**Göttingen**	12^h 51^m 15^s
	12^h 55^m 50^s	**Wien**	12^h 47^m 05^s	**Temesvár**	12^h 47^m 12^s
	13^h 32^m 25^s	**Triest**	12^h 47^m 18^s	**Budapest**	12^h 46^m 1^s
Beograd	12^h 45^m $43{\cdot}4^s$	**Pola**	12^h 47^m 29^s	**Olasz obszerv.**	12^h $^3/_4$ körül.
		Kremsmünster	12^h 49^m 28^s		

Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be:

Bégaszentgyörgy, Botos, Csávos, Écska, Eszék, Hertelendyfalva, Iláncsa, Kubin, Lajosfalva, Nagybecskerek, Pancsova, Párdány, Pécs, Rudna, Temesvár és Torontálszécsány.

Augusztus 12.

A nagy Magyar-Alföld, Duna-Tisza közén, a Cserhát nyulványaiként jelentkező dombvidék északkeleti részein egy helyenként elég erős, de igen kis kiterjedéssel biró földrengés volt érezhető augusztus 12.-én röviddel éjfél előtt. Összesen csak négy jelentés és egy ujsághir áll rendelkezésre. Ezen adatokat térképre felvive egy felette bizonytalan rengési terület adódott ki, mely szerint legerősebb volt a földrengés *Szentmártonkátán* ($\lambda 19^{0}42', \varphi 47^{0}27'$) egy ujsághir kémények bedőlését emliti, gyengébben érezték *Kókán* és *Egreskátapusztán*, még alig egynéhányan vették észre *Káva* és *Tápióbicske* községekben.



Nemleges jelentések érkeztek a következő helyekről, *Albertirsa*, *Felsőszentgyörgy*, *Hatvan*, *Jánoshida*, *Jászapáti*, *Jászárokszállás*, *Jászberény*, *Monor*, *Pusztaszászberek*, *Tápiószele*. A rengési terület közelsége dacára (47 km) a budapesti müszerek egyáltalán nem jelezték.

Augusztus 25.

Heves vármegyei *Pétervására* ($\lambda 20^{0}07', \varphi 48^{0}02'$) községben 25.-én $22^{h}\ 55^{m}$-kor IV^{0} erősségü földrengés volt érezhető. A rengési terület végtelen kicsiny lehetett, mert Pétervására községen kivül még csak *Erdőkövesden* volt gyengén érezhető Számos helyre szétküldettek kérdőlapokra azonban csak nemleges jelentések érkeztek be. Földrengésjelző müszerekkel ezen földrengés egyáltalában nem jegyeztetett fel.

Október 30.

Horváthásos, (λ 16°24′, φ 47°11′) vasvármegyei községben 19^h 30^m körül többen földrengést éreztek. Az állami tanitó jelentése szerint az egész tünemény 4 mpig tartott és földalatti dobolásszerü moraj kisérte. Ezen kivül még a község egypár lakója az országuton kocsival menve vonatdübörgésszerü morajt hallott, a melyet a szekérnek reszkető mozgása követett, ugyannyira, hogy a szekéren ülő öt ember ijedtében leugrált.

A földrengést még, mint az észlelő jelenti *Szentkatalin* és *Abdalóc* községekben hasonlókép észlelték. Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: *Monyorókerék Németujvár, Pusztaszentmihály és Ujlak.*

December 30.

Királykút-on (λ 20°50′, φ 48°24′) Borsodvármegyében IV° erősségü földrengést éreztek. A földrengés három lökésből állott 9^h 0^m, 9^h 6^m és 9^h 15^m-kor, mely lökések délkeletről északnyugatnak haladtak. Mind a három 1—1 mp.-ig. tartó lökést erős moraj kisérte, mely az első lökésnél a legerősebb volt. A környékbeli községekbe küldött kérdőlapokra egyet kivéve nemleges jelentések érkeztek be, de ezen jelentés szerint 11^h 15^m-kor hallot az észlelő *Gagybátorban* tompa zuhanásszerü morajt. Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: *Edelény, Felsőnyárád, Felsővadász, Gadna, Karácsondpuszta, Rakóca.*

Földrengési álhirek.

Mint minden évben ugy az elmult évben is többször jelentek meg az egyes hirlapokban földrengési álhirek. Tapasztalat szerint ezek is belékerülnek az egyes külföldi földrengési katalogusokba, és igy növelik hazánk szeizmicitásának értékét oly adatok, a melyek nem alapulnak több egyén megfigyelésein és leggyakrabban érzéki csalódás eredményei. Megjegyzendő azonban, hogy nem minden olyan földrengés számitatott az álrengésekhez, amelyre csak egy jelentés érkezett.

Az elmult év folyamán a következő jelentések bizonyultak álföldrengésnek:

I. 7. **Budapest** este 7^h 37^m. Az egyik napilapban egy hir jelent meg, amely szerint egy hölgy aki az omnibusszal Pestről a lánchidon át Budára ment, 40 mpig tartó földrengést érezett volna. Budapesti lakos tisztában van ezen jelenséggel, mert igen gyakori és a lánchid rugalmasságából következik, hogy még ha már át is haladt rajta egy kocsi, hosszabb ideig lengésben van.

*

I. 9. **Budapest** c 11h egy hölgy ágyában fekve földrengésszerü lökést érzett. Az illető megjegyzi, nem hiszi hogy tévedett volna, mert Nagyváradon többször volt alkalma földrengést megfigyelhetni. A budapesti műszerek ezen időpontban nem jeleztek földrengést és senki mástól nem érkezett be jelentés, miért is érzéki csalodásnak kell tekintenünk az illetőnek megfigyelését

*

III. 6—9. **Talaborfalu** (Máramaros m.) Rónai Gyula észlelő jelentése szerint több napon át földrengési hangtünemények voltak hallhatók, még pedig alábbi napokon a következő időpontokban:

március 6.	8h 30m,	10h —m,	12h —m,	16h —m.
„ 7.	10h 30m,	16h —m,		
„ 8.	13h —m,			
„ 9.	11h —m,	22h —m.		

Az észlelő szerint az egyes időpontokban gyakran többszöri moraj volt hallható, rajta kivül azonban nem akadt egyetlenegy intelligens ember, aki ezen jelentéseket megerősitette volna. Számos helyre küldetett felszólitás, hogy vajjon voltak-e még valahol ezen morajok hallhatók, de a legbehatóbb utánjárásra is csak tagadó jelentések érkeztek be, oly egyénektől, kik hivatásuknál fogva igen sok környékbeli emberrel érintkeznek.

A bustyaházai erdőgondnokság jelentése szerint a Talaborfalván állomásozó erdőőr nem tud semmit ezen jelenségekről, de sem az ottani körjegyzői irodában, sem a plébánia hivatalban és többen mások sem észleltek semmit.

Ezen tagadó jelentések figyelembe vételével a Talaborfalvai földalatti morajok a földrengési tüneményekközé nem voltak felvehetők.

A nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: Aknaszlatina, Alsóbisztra, Berezna, Dombó, Dulfalva, Erzsébetliget, Gyertyánliget, Herincse, Huszt, Királymező Körösmező, Németmokra, Széleslonka, Talaborfalu és Técső.

*

III. 6. **Fibis** (Temes vm.) 11h —m földrengés volt állitólag érezhető, melyet a közeli temesvári obszervatorium müszerei nem jeleztek. A tudakozodásra maga a bejelentő megcáfolta a földrengési hirt.

*

III. 7. **Ujpest** (Pest vm) 8h 5m. Egy hölgy érzett állitólag földrengést, de miután a népes városból senki mástól jelentés nem érkezett, igen valószinünek látszik, hogy érzéki csalodás forgott fenn.

*

III. 25. **Bresztovác** (Bács-Bodrog vm.) 21h 10m-kor egy a „Pesti Napló"-hoz beérkezett jelentés szerint öt másodpercig tartó erős földrengés volt érezhető.

Ezen tüneményről az intézetbe nem érkezett egy megfigyelés sem, a kérdezősödésekre pedig a következő helyekről küldöttek be nemleges jelentéseket: Apatin, Aga, Bácskeresztur, Bácsszentiván, Doroszló, Gombos, Hódos, Hódság, Kövesd, Kula, Monostorszeg, Priglevicaszentiván, Szentfülöp, Ujszivác, Veprovác, Zombor.

*

III. 30. **Tornalja** (Gömör vm.) 5h 22m-kor földrengés volt egy délről északnak haladó lökéssel. Az észlelőnek egy később irott leveléből kitünik az érzéki csalódás esete, a mit a sok nemleges jelentés is bizonyit, a melyek a következő helyekről érkeztek be: Alsószuha, Bánréve, Betlér, Bodvarákó, Csetnek, Dobsina, Eger, Feled, Felsőnyárád, Felsőkelecsény, Gömörrákó, Ilonahalma, Jolsva, Kokova, Murányhuta, Naprágy, Nagyróce, Pelsüc, Pohorella, Ratkó, Rimaszombat, Sajókaza, Vadna.

*

III. 30. **Csurgó** (Somogy vm.) délután, mint a napilapok jelentették elég erős földrengés volt érezhető, sőt még állitólag órák is megállottak.

Ezen hirre Csurgóra és környékére számos kérdőiv küldetett szét, amelyekre még Csurgóról is tagadó jelentések érkeztek be. Az összes negativ jelentések a következő helyekről szólnak: Babócsa, Barcs, Beleg, Csáktornya, Csurgó, Gége, Görgeteg, Gyékényes, Homokszentgyörgy, Istvándi, Kaposvár, Komlósd, Légrád, Marcali, Mesztegnye, Nagykanizsa, Pusztanyires, Somogyberzence, Somogyszobb, Somogynagybajom, Szentimre, Szigetvár, Ujnép, Vesztepuszta, Virovitica.

*

IV. 4 **Tornalja** (Gömör vm.) este, egyes napilapokban megjelent hirek szerint, földrengés szinhelye volt, mely állitólag a lakosság között ijedelmet is okozott.

A szétküldött kérdőlapokra kivétel nélkül nemleges jelentések érkeztek be, nemcsak Tornalja környékéről, hanem még Tornaljáról is megcáfolják a földrengést. A nemleges jelentések alábbi helyekről küldettek be:

Bakabánya, Bánréve, Bát, Baraca, Betlér, Csetnek, Dobsina, Feled, Felsőnyárád, Füge, Gömörrákó, Ilonahalma, Jolsva, Kelemér, Nagyróce, Naprágy, Nemespátró, Putnok, Ragály, Rákó, Rimaszombat, Rozsnyó, Sajókaza, Sajóvárkony, Tornalja, Vadna.

*

IV. 18—23. **Magyaróváron** (Moson vm) reggeli 7h 20m-kor egy-egy hiradás szerint gyengébb lökésből álló földrengés volt érezhető.

A Magyaróváron és közvetlen környékén eszközölt tudakozódásokra csak nemleges jelentések érkeztek be, és igy felette valószinü, hogy az első jelentések beküldői is érzéki csalódásban voltak Nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: Halászi, Köpcsény, Magyaróvár, Mosonszolnok, Mosontétény, Nezsider.

*

IV. 20—21, **Pécs** (Baranya vm.) a napilapok jelentése szerint 41 másodpercig tartó földrengés volt érezhető.

Beható tudakozódásra sem lehetett oly jelentést nyerni, a mely az ujsághirt megerősitette volna, és nemleges jelentés van: Pécsváros, Pécsbányatelep és Mecsekszabolcsról.

*

IX. 10—18. **Zalaegerszeg** (Zala vm.) 10h 30m, illetve 10h 5m-kor állitólag földrengés éreztetett volna. A jelentéseket beküldő észlelő is megjegyzi, hogy csak egy-egy személytől értesült a földrengésről s maga sem tartja kizártnak az érzéki csalódást. A bejelentést beküldő észlelő maga sem érezte a tüneményeket.

*

IX. 20. **Tarcal** (Zemplém vm.) egy ujság hiradása szerint heves földlökések voltak érezhetők.

A tudakozódásra csak nemleges jelentések érkeztek be, még Tarcalról is, valamint a következő helyekről: Erdőbénye, Rakamaz, Olaszliszka, Sárospatak, Szerencs, Tállya, Tiszalök, Tokaj

*

XI. 27. **Városlőd** (Veszprém vm) községből jelentik, hogy reggeli 9h 26m-kor erős mennydörgésszerü moraj volt hallható, amelyre egyesek ki is szaladtak az utcára, mozgást azonban nem éreztek. A meteorológiai intézethez beérkezett jelentés a napilapokban azon kérelemmel tétetett közzé, hogy akik a földrengést megfigyelték volna küldjék be jelentéseiket az intézetnek. A felhivásra számos jelentés érkezett be, a melyekből kitünt, *hogy az erős mennydörgésszerü moraj egy hulló meteor szétrobbanásából keletkezett.*

Hasonló eset 1856-ban október 5.-én Csehországban fordult elő, a midőn *Pürglitz* és *Schössl* községekben 12h 5m és 15m között derült ég mellett heves robbanás keletkezett, de mozgás nem volt érezhető és a tünemény földi eredetét sem lehetett kimutatni

Schösslön a robbanás oly heves volt, hogy az ajtók és ablakok is megrezzentek. A csattanás SW felől az Egervölgyéből látszott jönni. Az időjárás szép napfényes volt és e miatt nem volt látható a robbanó meteor. Bizonyos, hogy nem volt földrengés.

A magyarországi hasonló tüneményről a jelentések a következők:

Ajkarendek: d. e. 10h körül felhőtlen égbolt mellett, délkeleti irányban erős mennydörgésszerü moraj keletkezett, mely néhány másodpercig tartott. (Horvát István plébános.)

Bábolna: délelőtt ágyudörgésszerü moraj, melyet többen hallottak. Egy hivatalnok bemondása szerint a morajt oly zaj követte, mintha az ablakot megráztuk volna. (Kotucs J. tanitó.)

Bakonybél I.: A póstahivatalban hallható volt az erős dörgés, de az észlelő a közeli mészégető telep rendszerinti dinamit robbantásaira gondolt. Földrengést nem érzett. (M. kir postamester.)

Bakonybél II: Sokan észlelték a mennydörgésszerü morajt. Szavahihető egyének azonban nemcsak hangot hallottak, hanem az északi égbolt felől, délnyugati irányban rohanó hatalmas meteort is láttak, ez a szürke felhős égbolton jól kivehető volt. A moraj tehát innen s nem az esetleges földrengésből származott. (Matkovich Jenő tanitó.)

Bakonybél III.: „F. hó 27.-én 9 óra után mi is itt Bakonybélben észleltük azt a mennydörgésszerü morajlást. de ingás, rengés nem volt észlelhető A szántóföldé-

ken dolgozó népünk állitása szerint egy fehér felhő féle sáv huzódott végig az égbolton és a mennydörgésszerü, néhány másodpercnyi, moraj után a Tönkölyös nevü Bakony erdő felé szétfoszlott mintegy rakéta! A mi laikus véleményünk szerint tehát meteor hullás lehetett. (Récsey Viktor dr., nyug bencés tanár.)

Bakonymagyarszentmihály: d. e. 1/2 10 órakor nyugot-kelet irányban moraj volt hallható. (Meteor állomás.)

Bana: Délelőtt 9 óra 6 perckor mennydörgésszerü rövid moraj volt. Levegőből jövőnek tetszett. (Szabó Gyula tanitó)

Borzavár: d. e. 1/2 10 óra körül délnyugoti irányban mintha az ég dörgött volna. (Egyed József tanitó.)

Csingervölgy: d. e. 8 óra 40 perckor mintegy öt másodpercig tartó égdörgés, a melyet a hajmáskéri lőgyakorlatról jövőnek vélt az észlelő (Rónai E. bányahivatalnok)

Herend: d. e. 9^h 50^m öt másodpercig tartó hosszu égdörgésszerü moraj. (Kránitz József észlelő.)

Igmánd: dübörgő moraj volt a délelőtti órákban hallható, kérdeződésöködésére az észlelő megtudta, hogy ekkor nem tartottak lőgyakorlatot a komáromi tüzérek. (Kotucs J. tanitó)

Kislőd: 10 óra 25 perc egy hosszu, majd egy percig tartó földalatti (?) moraj. (Téczely István észlelő)

Lókut: d. e. 9 és 10 óra között dörgésszerü moraj volt hallható. (Eplény János tanitó.)

Moha. F. hó 27.-én d. e. 10 óra körül ágyudörgéshez, hasonló csattanás reszkettette meg a levegőt, ugyannyira, hogy az ablakok recsegtek bele. Mint szemtanuk állitják egy villámláshoz hasonló fény után következett be a fönt emlitett csattanás A meteor északról délfelé futott. (Ágnes forrás)

Sárkeresztur: „Ugyan-e napon, vagyis 27.-én d. e. 1/2 10 órakor községünkben is észleltünk hasonló jelenséget Tehát az idő megegyez a veszprémmegyei idővel. Itt is mennydörgésszerü morajt hallottunk, de itt a szemtanuk állitása szerint nyugat felé villámláshoz hasonló halvány fényt láttak megvillanni a felhőtlen tiszta égen, mely után következett a dörgésszerü erős moraj. Ez oly erős volt, hogy a járó-kelők nem tudták mire vélni a dolgot, annyira meglepte őket. Mi azt hisszük, hogy nem földrengésről, hanem egyszerü meteor hullásról van szó. (Halbichné Graffy Erzsi.)

Szabadbattyán: „F. hó 27.-én d. e. 9 óra 30 perckor délnyugatról két mennydörgésszerü moraj volt hallható egy másodperc alatt; a lakosok az utcára kiszaladva egymástól kérdezték a moraj okát, de azt senki sem tudta megfejteni. Egyesek azt hitték, hogy Várpalotán a szénbányában vagy a tüzérségi gyakorlótéren Hajmáskéren történhetett valami robbanás, mert a moraj azon vidék felől hallatszott" (Kokaly J. utbiztos.)

Városhidgyártelep: d. e. mennydörgésszerü morajt hallottak. (Mayer Gy.)

Várpalota: d. e. távoli dörgésszerü moraj volt hallható. (Winkler J.)

Vereb: F. hó 27.-én reggel 9 óra 27 perckor itt borzalmas robbanásszerü zaj hallottunk, melyet nyugat felől közeledő égdörgésszerü, csak lassan elhaló moraj követett, lökést azonban nem éreztünk. (Verebi Végh Mária.)

Veszprém: A nov. 27.-i földrengést városunkban nem éreztük. (Angol kisasz. Sta. Maria intézete.)

Zirc: „Hallottunk nov. 27.-én morajt, de ezt sokan dörgésnek véltek, noha feltünően sokáig tartott." (Würth J. igazgató.)

XI. 29. **Pusztakarád** (Zemplém vm.) hajnalban $^1/_4$ és $^1/_2 6$ óra között állitólag földrengés volt érezhető. A jelenséget csak az uradalmi kertész észlelte, de miután tudakozódás dacára a nagy uradalomban nem akadt még valaki aki a tüneményt megfig yelte volna, felette valószinü, hogy az illető érzéki csalódás áldozata. A napi lapokban közzétett felhivásra sem érkezett be jelentés, mely a pusztakarádi földrengést megerősitette volna.

*

XII. 4. **Domokosfán** (Vas vm.) hajnali órákban mély morajjal kisért földrengést észleltek. A tudakozódásra jelentések érkeztek, a melyek szerint Kercán, Tótkereszturon, Novánn, Felsőszolnokon, Senyeházán nem volt érezhető, sőt Senyeházáról jelentik, hogy a földrázkodás onnan ered, hogy a vidéken dolgozó vasuti munkások, védszentjüket ünnepelvén, több izben nagyobb mennyiségü dinamitot robbantottak fel.

*

XII. 6. **Zirc** (Veszprém vm.) d. e. 11 óra 45 perckor állitólag gyenge földrengés volt érezhető. Beható tudakozodásra, még Zircről is nemleges jelentés érkezett be, továbbá a következő helyekről: Bakonybél, Bakonyszentmihály, Borzavár, Herend, Lókut és Várpalota.

*

XII. 11. **Viziszentgyörgyön** (Zala vm.) egy jelentés szerint reggel 1 óra 40 perckor hullámzó földrengés volt érezhető. Tekintve, hogy további megfigyeléseket ezen tün eményről nem lehetett kapni, csakis nemleges jelentéseket, a földrengési évkönyvbe ezen állitólagos földrengés nem vétetett fel. Továbbá meg kell jegyeznem, hogy a közeli zágrábi obszervatorium müszere nem jelzett semmit ezen a napon. A nemleges jelentések a következő helyekről érkeztek be: Csáktornya város és vasut, Farkashegy, Perlak, Sztridó, Viziszentgyörgy és Vizlendva.

* * *

A fentiekben közölt 24 napról feljegyzett tünemények legnagyobb része kétségtelen, hogy nem volt földrengés. Lehetséges, hogy a szigoru ellenőrzésnél ezen rovatba került oly tünemény is, a mely tényleg egy lokális jellegü földrengés volt, de sokkal kisebb bajnak véljük egy-két felette gyenge rengést nélkülözni, sem minthogy a kellő szigoru kritika alkalmazása nélkül, oly adatok kerüljenek be a földrengési katalogusba, melyek határozottan meghamisitanák hazánk szeizmicitásának valódi képét.

Die ungarländischen Erdbeben im Jahre 1906.

Im ungarländischen Erdbebendienste trat im Laufe des Jahres 1906 insoferne eine wesentliche Änderung ein, als die mikroseismischen Beobachtungen einem neu errichteten wissenschaftlichen Institut zugewiesen wurden und allein das Sammeln und Auswerten der makroseismischen Beobachtungen im Wirkungsbereiche der kön. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus verblieb.

Durch die materielle Mitwirkung von seiten der Ungarischen Akademie der Wissenschaften und durch Ueberlassung von seiten der Erdbebenkommission der Ungarländischen Geologischen Gesellschaft entstand im Zusammenhange mit dem geologischen Institut der kön. ung. Universität in Budapest ein zentrales Observatorium für Erdbeben. Dem neuen Institut steht Universitätsprofessor Dr. *R.* v. *Kövesligethy* vor.

Gleichzeitig entstand in Budapest zum Zwecke der einheitlichen Umrechnung der grossen Erdbeben ein internationeles Recheninstitut, dessen Leitung das kön. ung. Unterrichtsministerium dem früheren Privatdozent an der Universität zu Génève Dr. *Jordán K.* übertrug und zu Mitgliedern des Instituts die Professoren Dr. *Pécsi A.* und Dr. *Jánosi J.* ernannte; für Unterbringung des Recheninstituts trug Universitätsprofessor Dr. *L.* v. *Lóczy* Sorge; dem Erdbebenobservatorium überliess Ministerialrat Dr. *J.* v. *Szalay*, Direktor des ungarischen Nationalmuseums, im genannten Museum überaus geeignete Kellerräume.

Zur Beschaffung eines Normalinstruments steuerte die III. Abteilung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften Kr. 5000 bei. Daraufhin wurde ein *Wiechert*'sches astatisches Pendel bei *Bartels* in Göttingen gekauft, welches schon im Juli aufgestellt werden konnte.

Von seiten der kön. ung. Meteorologischen Reichsanstalt wurde im Januar am kroatischen Universitätsobservatorium in *Zagreb* ein *Vicentini-Konkoly* Pendelpaar aufgestellt. Der bereits tätige Seismograph in *Temesvár* erfuhr nach einigen Umgestaltungen eine neue Montierung. An beiden Orten vollführte die mechanischen Arbeiten *Klassohn J.*, der Mechaniker des Meteorologischen Instituts.

Nach Anweisungen des Direktors Dr. v. *Konkoly* wurde in der Werkstätte des Instituts auch ein Avisatore angefertigt. Der ohne Registrierwerk erbaute Apparat erhielt auf der meteorologischen Station in *Pécs*, auf einem Zementblock Aufstellung.

Zum Ende des Jahres 1906 waren in Ungarn 5 Seismographen und 3 Seismoskope in Tätigkeit, welch letztere jedoch ohne grossen Erfolg blieben.

Erdbebenobservatorien sind folgende:

I. SEISMOGRAPHEN:

Ort	φ N	λ E. Gr.	Instrument	Beobachter
Budapest	47° 29′ 29″	19° 03′ 55″	Wiechert Pendel Bosch Pendel Vicentini-Konkoly Pendel	Seismologisches Observatorium der kön. ung. Universität
Fiume	45° 19′ 56″	14° 25′ 40″	Vicentini hor. Comp. Pendel	K. u. k. Marine-Akademie
Ógyalla	47° 52′ 24″	18° 11′ 32″	Bosch Pendel Vicentini-Konkoly Pendel	Kgl. ung. Meteorologisches und Magnetisches Observatorium
Temesvár	45° 45′ 32″	21° 15′ 55″	Vicentini-Konkoly Pendel	Prof. E. v. Berecz
Zagreb	45° 48′ 54″	15° 58′ 48″	Vicentini-Konkoly Pendel	Kgl. Universitätsobservatorium

II. SEISMOSKOPE:

Kalocsa	46° 31′ 41″	18° 58′ 35″	Rossi: Avisatore	Haynald Observatorium
Pécs	46° 06′ —	17° 15′ —	Konkoly: Avisatore	Oberarzt Dr. E. Czirer
Temesvár	45° 45′ 32″	21° 15′ 55″	Agamennone: Avisatore Cacciatore: Avisatore	Prof. E. v. Berecz

Von den fünf ersten wird das *Budapester* Observatorium durch das geographische Institut der Universität, das *Fiumaner* von der k. u. k. Marineakademie, das *Zagreber* von der kroatischen Universität erhalten. Für die Erhaltung der Observatorien in *Temesvár* und *Ógyalla* sorgt das Meteorologische Institut.

Die Diagramme werden mit Ausnahme jener von *Zagreb*, im Budapester Observatorium ausgewertet und die Ergebnisse, sammt den aus Zagreb fertig übernommenen, allwöchentlich in französischer Sprache publiziert.

Es wurde für notwendig erachtet auch über den mikroseismischen Dienst und seine Organisierung einiges zu sagen, welcher aus dem Institut

zwar ausschied, allein der Natur der Sache gemäss blieben doch noch mancherlei Berührungspunkte bestehen.

*

Das Einsammeln, Auswerten und Veröffentlichen aller sinnfälliger Erdbeben (Makroseismen) gehört auch weiterhin in den Dienstbereich des meteorologischen Instituts. Die Beobachter wurden mit neuen Drucksorten versehen. Diese bestehen aus einem Fragebogen und einer Anleitung, welch letztere in grossen Zügen den *Gerland*'schen (Beiträge zur Geophysik. VII. Bd. pag. 438—449.) entspricht und von dieser nur insoferne abweicht, als wir für's ungarische Binnenland die Meeresbeben ausser Acht liessen, und an Stelle der X.-grad-Skala die XII grädige von *Forel-Mercalli* setzten.

Die weitgreifende Verbreitung der Anweisung erweckte auch in den breiten Schichten der Bevölkerung Interesse für das Erdbeben, dessen erfräulicher Erfolg alsbald in einem regeren Einlaufe der Beobachtungen sich kund gab und gleichfalls auch uns besser in den Stand setzte die Beobachtungen auf ihren Wert zu prüfen, unglaubwürdige abzustossen und fragwürdige Pressenachrichten zu berichtigen.

In richtiger Erwägung dessen, dass eine, wenn auch kurzgefasste, doch schleunige Benachrichtigung der ausländischen Observatorien für die Erddeutung oftmals von besonderer Wichtigkeit sein kann, verfügte das Meteor.-Institut vom 1. Januar 1906 an die Herausgabe vorläufiger Meldungen in kurzen Folgezeiten. Dieselben, welche in 260 Exemplaren verlegt wurden, sind zweisprachig und tragen folgenden Titel: „*Jelentés az 1906. évben Magyarországon észlelt földrengésekről Année I. évfolyam. Avis macrosismique de Hongrie 1906.*“ Sie werden allen jenen Gelehrten und Instituten zugesendet, welche die mikroseismischen Bulletins des Seismologischen Observatoriums der Universität erhalten.

Im Berichtsjahr wurden in Ungarn in 75 Fällen, an 73 Tagen Erdbeben mit 11 verschiedenen Epizentren wahrgenommen. (Am 10. Februar sogar an zwei Örtern.) Die grösste Bebetätigkeit entfaltete sich am 10. Januar mit dem Epicentrum in Jókeő, wo an 63 Tagen Bebeerscheinungen wahrgenommen wurden.

Die Epicentren verteilen sich nach Ort und Zeit unter Zugrundlegung der Gebirgssysteme nach Dr. v. *Lóczy* folgend:

Gruppe oder Gegend	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
I. Karpaten:													
1) Nordwest	10, 15 16, 17 19, 20	4. 8. 10, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28	1, 2, 8, 8, 9, 13, 16, 25, 31	1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15 16, 20, 22, 23, 24, 25	10, 12, 15, 31	1, 2. 5 7, 9 O	5	8, 9, 10, 13 14, 16, 17, 25	6, 11	.	.	.	6½
2) Central	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	1
3) Nordost	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
4) Ost	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
5) Süd	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
II. Ung. Mittelgebirge	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	1
III. Bihargebirge	.	.	.	29	.	23	.	.	.	.	.	.	2
IV. Krassó-Szörény Gb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
V. Südw. Inselgebirge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
VI. Alpenausläufer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	1
VII. Dinarer Alpen	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
VIII. Ungarische Alpen	2	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
IX. Erdélyer Becken	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
X. Gr. Ung. Tiefebene	.	.	.	.	.	.	25	12	.	.	.	.	2
XI. Kl. Ung. Tiefebene	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	—
XII. Meeresufer	.	.	.	20	.	.	6	.	.	.	.	.	2
Zusammen: Tage:	7	15	9	17	4	6	3	10	2	1	0	1	75
STÄRKEGRUPPIRUNG DER ERDBEBEN:													
IX°	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
VIII°	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VII°	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
VI°	.	.	1	3	.	.	.	1	.		.	.	5
V°	.	3	5	3	1	1	2	1	.	.	.	.	16
IV°	1	4	3	6	2	3	.	2	1	.	.	.	22
III°—IV°	3	6	.	4	.	2	1	1	.	1	.	1	19
Getöse	.	2	.	.	1	.	.	5	1	.	.	.	9

Die stärksten waren die Erdbeben IX. Grades zu Jókeő am 10. und 16. Januar. An dritter Stelle folgt jenes von Muraköz am 2. I., an vierter das im Biharer Gebirge (VII°).

Im Durchschnitte herrscht der Monat Januar vor, mit Rücksicht aber auf die sehr zahlreichen Nachbeben zu Jókeő im Januar, die alle durch das Hauptbeben von 10. I. ausgelöst zu betrachten sind, gebührt dem Januar in jeder Hinsicht die erste Stelle.

Beim verteilen der Häufigkeit auf die Jahreszeiten ergeben sich mit und ohne Ausschaltung der Nachbeben:

	Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst
Gesammterscheinungen	22	30	20	3
Ohne Nachbeben	6	2	5	1

Der Jahresgang ist wohl kein regelmässiger (muss es auch gar nicht sein), weil aber den Graden nach die stärksten Beben auf den Januar fallen (VIII° und IX°) und die schwächsten auf die Sommerszeit, so ist die Seismizität des Winters diesmal ausgesprochen stärker, als die des Sommers.

Die 75 Beben treten in 110 Stössen zu Tage, deren Verteilung auf die Tageszeiten ist:

0^h —6^h	6^h —12^h	12^h —18^h	18^h —24^h
46	20	14	30

Auffällig ist die Ähnlichkeit der Jahres und Tagesgänge zwischen Erdbeben und Temperatur. Die Geringfügigkeit des diesfallsigen Materials verbietet aber vorderhand noch jede Diskussion.

ERDBEBENTAGE VON 1903—1906.

Jahr	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	S.
1903	11, 12,13	7, 19	2	.	.	8, 9, 15, 16,25, 26	7, 20 30, 31	.	13,15, 16 27, 30	7, 11, 22, 26, 27	6, 7, 28	29	30
1904	1, 12, 26	6,12, 24, 29	7, ·, 10	4, 9, 14, 30	26	2, 7, 10	18	3,5,13,13	16	12	12	20	27
1905	20	8, 21	4, 15	11	29 30	22, 25	16	.	4	.	3,12,19	17	16
1906	2, 10, 15, 16,17,19, 20,	4. 8, 10,10,11 12, 14, 15, 20 21, 22, 23, 25, 26, 28,	1, 2, 3,8, 9, 13, 16 25, 31	1, 2, 6, 7, 8, 9. 12, 13, 15, 16, 20,20, 22 23,24,25, 29	10,12 15,31	1. 2, 5, 7 20, 23	5, 6,25	8, 9, 10 12,13, 14 16. 17, 25, 25	6, 11	30	.	30	75
1903-1906	13	23	15	22	7	17	9	14	9	7	7	4	148

Das Erdbeben zu Zagreb.

(2. Januar 1906.)

Im *Sljeme-Gebirg*, welches von Süden nach Nordost über *Zagreb* zieht, trat am 2. Januar abermals und mit demselben Epizentrum als am 17. Dezember 1905. ein heftiges Erdbeben auf. Die eingelaufenen Berichte liessen es auch ebenso stark erscheinen, als jenes vom 9. November 1880.

Nach Berichte des Zagreber Universitätsprofessors *A. Mohorovičič* blieb der Sekundenpendel um $5^h\ 25^m\ 10^s$ stehen; die Bebedauer schätzt er für Zagreb auf 10—12 Sekunden. Schaden verursachte es vornehmlich in Kašina ($\lambda\ 16^0\ 08'$, $\varphi\ 45^0\ 56'$) wo kein einziges Haus wohnbar blieb. Das wahrscheinliche Epizentrum liegt 20 km nordöstlich von Zagreb.

Die uns eingelaufenen Berichte sind im Erdbebenverzeichnis v. 1906 wiedergegeben. Die stärkste Erschütterung in Ungarn fällt in das Gebiet zwischen die *Mura* und *Dráva*, wo das Beben in *Felsőmihályfalva*, *Strido*, *Viziszentgyörgy* und *Farkashegy*, also auf 60—70 km epizentraler Entfernung immerhin noch die Stärke von VI⁰—VII⁰ besass. Allerdings kamen auch von noch weiteren Orten ungarischen Gebiets Meldungen über Stärken von VI⁰—VII⁰, allein diese liegen zu sehr vereinzelt, weshalb die Wahrnehmungen grösserer Stärken wohl auch auf eine schwankendere Baukonstruktion der Wohnung der Beobachter, oder auch auf Eigenarten in der geologischen Struktur des Ortes zurückzuführen sein dürften.

Aus vielen Ortschaften der Komitate *Zala*, *Somogy*, *Baranya* und *Vas* liefen uns Meldungen ein. Aus ihnen ergeben sich die Grenzen nördlich: *Németujvár* (130 km), *Körmend* (126 km), *Keszthely* (124 km), nordöstlich: *Marcali* (117 km), *Dombovár* (158 km), *Pécs* (158 km), östlich: *Dolnji-Miholjác* (130 km epizentraler Entfernung). In Bosnien empfand man das Erdbeben in: *Kostajnica* (auf 82 km), *Doberlin* (80 km), *Novi* (98 km), *Otoka* (106 km), *Carin* (106 km), *Priedow* (112 km), *Krupa* (115 km) und *Kljuc* (155 km epizentraler Entfernung).

Getöse. Am lautesten vernahm man die Tonerscheinungen (nach Knetts Skula: IV⁰) in der Umgebung von *Csáktornya* nördlich bis *Turnicsán*, östlich bis *Letenye* und *Szentmária*. Anderenortes erreichte die Lautstärke des Getöses blos 2—3 Grade. Bemerkenswert ist, dass

im lautesten Getösegebiet auch *Strido* liegt, von wo über Tonerscheinung verneinender Bericht einlief. Von einzelnen Ortschaften kamen wiedersprechende Meldungen über Getöse, woraus wohl zu schliessen ist, dass für Getöseuntersuchung Beobachtungen aus dem Freien allein sich eignen dürften. Zur eingehenderen Diskussion dieser Frage steht aus dem Berichtsjahr zu wenig Material uns zur Verfügung.

Mit Rücksicht darauf, dass das Epizentrum nicht auf ungarisches, sondern kroatisches Gebiet fällt, wo das Erdbeben ohnehin eingehend bearbeitet werden wird, darf eine weitere Behandlung des Beobachtungsmaterials hier füglich übergangen werden.

Richtung. Bei genauerer Beobachtung der kartographisch veranschaulichten Fortschrittsrichtungen ergiebt sich, dass vollkommen sicher festgestellte Richtungen sich vornehmlich auf dem Gebiet stärkster Erschütterung befinden und eher nördlich zum Epizentrum stehen als östlich. Eine weitere auffällige, bisher unerklärliche Erscheinung ist, dass die Richtungen mehrfach um 45°, ja in 9 Fällen um 90° östlich ablenken. So weisen also von den gemeldeten 36 Richtungen 10 nach dem bekannten Epizentrum, 10 statt nach Südwest nach Süden und 9 nach Osten, woraus also für die Mehrzahl der Richtungsbeobachtungen die Annehmbarkeit sich ergiebt.

Zeit. Die Zeitangaben sind minder vertrauenswert, sie schwanken zwischen $4^h\ 56^m$ und 6^h. Ebenso differieren die Dauerangaben. Einzelne berichten über 60 sec., doch auch über blos 1 sec. ist Meldung vorhanden. Die Mehrzahl spricht von 6—8—10 sec. Dauer, was vermutlich der Wahrheit zunächst liegen dürfte. Orte grösserer Epicentralentfernung beobachteten nur 4—5 sec. Zeitdauer, was auf eine Dauerabnahme mit der Entfernung schliessen lässt. Nicht uninteressant ist es, dass man auch in der sehr entfernten, an der östlichen Grenze liegenden Stadt *Pécs* noch 4—5 sec. Dauer beobachtet hat.

Drei Beobachtungen verdienen besonders hervorgehoben zu werden, die von Orten, weit hinter der Zone verneinender Meldungen herrühren: von *Balatonfüred,* und *Kalocsa,* wo die Persönlichkeiten der Beobachter jede Täuschung ausschliessen; hier kann die Wahrnehmung nur durch die besonders günstigen Beobachtungsverhältnisse — im Stockwerk des Hauses — und den verfeinten Wahrnehmungssinn der Beobachter erklärt werden, da für eine Erklärung aus der geologischen Lage keine Wahrscheinlichkeit spricht. In *Károlyváros* bekundeten die Magnetnadeln heftige Unruhe. Die an 45 Orte geschickten Fragekarten wurden grösstenteils beantwortet. Verneinende Meldungen trafen ein aus: *Alhó, Apatin, Baja, Crkvenica, Esszék, Fiume, Fusine,*

Grohovó, Herény, Högyész, Kékkút. Mohács, Németboly, Ogulin, Siófok, Szemes, Városhülvég und *Veszprém.*

Im Anschluss, an dieses Erdbeben erschien aus der Feder Dr. L. v. *Mehely**) eine Arbeit über Sturm und Erdbeben anzeigende Tiere, in welcher er das Verhalten einer gefangenen Kreuzvipper in Zagreb bespricht. Seine Schilderung über das Vorempfinden des eingetroffenen Erdbebens dürfte ein Recht auf das Interesse der Erdbebenforscher haben, weshalb sie hier etwas gekürzt, wiedergegeben sei.

Die fragliche Vipper stammt aus Payerbach (Niederösterreich) und ist seit Oktober in Gesellschaft einer grünen Eidechse (Lacerta viridis Laur.) in meinem Besitze (Brief ihres Besitzers, Generalstabsoberlieutenant *Georg Veith* in Zagreb, an Dr. v. *Méhely*), und befindet sich im Amtszimmer nächst meiner Wohnung (Gaigasse 22. II. Stock); das Zimmer wird nie geheizt, behält aber dennoch eine annähernd gleiche Temperatur von 12°—14° C.

Anfangs November verkrochen sich beide Tiere, wie ich mich wiederholt überzeugte, in eine Ecke ihres Gefängnisses, wo sie bis 17. Dezember regungslos lagen. Von da an war die Vipper auffallend unruhig, kroch erregt umher und reagierte zischend auf jede Annäherung; so bis Mittag, dann verkroch sie sich. Nachmittags blieb sie unsichtbar. Nachts $11^h\ 10^m$ erschütterte ein heftiges Erdbeben Zagreb, welches sich schwächer $11^h\ 28^m$, $12^h\ 28^m$ und morgens $5^h\ 44^m$ wiederholte.

Tags darauf und auch am 20, 21. verhielt sich die Schlange ganz ruhig in ihrer gewohnten Ecke neben der Eidechse, welche sich niemals beunruhigte. Am 22. Dezember kam das Tier abermals zum Vorschein, kroch im Käfig herum, doch minder erregt. Nachts 11 Uhr trat ein schwaches Beben ein. Das Beben wiederholte sich am 24. nachts 11 Uhr, an welchem Tage die Schlange von 9^h—12^h Vormittag wenig erregt herumkroch. Auch das Beben war geringer. Auf das Beben sah sich nach dem Tier und fand es verkrochen.

Hernach blieb es bis zum 28 ganz ruhig. Jetzt kam aber wieder von 8^h—11^h vormittags eine sehr heftige Aufregung über die Schlange, was mich zu einer telegraphischen Meldung an das Korps- und Stationskommando und Verständigung aller meiner Bekannten über ein bevorstehendes heftiges Beben bewog. Nachts $11^h\ 20^m$ trat tatsächlich ein heftiger Stoss mit Nachbeben ein. Unverzüglich sah ich nach dem Tier, es lag ruhig im Käfig. Die Voranzeige des schwachen Bebens vom 30. $3^h\ 30^m$ morgens wurden durch den Besuch hoher Herren gestört, denen ich die Schlange zeigen musste.

*) Természettudományi Közlöny (Naturwissenschaftliche Mitteilungen) 1906. Jahrg. XXXVII. pag. 213—219.

Als ich am 30. morgens 8 Uhr mein Amtszimmer betrat, fand ich die Schlange in lebhaftem Gebahren; doch alsbald verkroch sie sich. Ich schloss auf ein frühes Beben, allein dieses trat erst 8 Minuten nach Mitternacht ein, mit kurzem, heftigen Stosse.

Am 1. Januar morgens zeigte sich die Schlange nicht. Um 11 Uhr vormittags herum verliess ich das Amtsgemach und kehrte erst 11 Uhr nachts wieder zurück. Morgens 5^h 29^m wurde Zagreb vom stärksten Erdbeben seit der Katastrophe 1880 heimgesucht. Minutenlang vorher war schon ein unterirdisches Tosen und der entsetzliche Stoss zu vernehmen, der mit anschwellender Gewalt 12—15 sec. währte. Die Wirkung des Bebens war bedeutend stärker, als man es den Presseberichten nach wähnen mochte. So viel steht fest, dass kein Haus unbeschädigt blieb und viele Bewohner delogiert werden mussten. Schwere Steine und Gesimse wurden mitten auf die Strasse geschleudert und der abgelockerte Schutt fiel nicht senkrecht, sondern dem Wanken entsprechend schräg auf die Gassenmitte. Dem heftigen Stosse folgten mehrere schwache Schüttellungen, 12^h 15^m mittags die letzte.

Ich bedauere tags vorher die Schlange nicht beobachtet zu haben; den früheren Erfahrungen gemäss, musste sie am Neujahrstage Nachmittag das Erdbeben vorgefühlt haben. Auch diesmal vergewisserte ich mich über ihr Verhalten während des Bebens. Sie lag vollkommen ruhig in Gesellschaft der Eidechse, welche auch diesmal, wie bisher, gar kein Vorempfinden verriet. Aus alldem ist ersichtlich, dass die Schlange nicht auf das Beben selbst, sondern auf dessen Indizien, u. zw. schon 12—14 Stunden früher, reagierte.

Soweit *Veith's* Beobachtungen. Auf die Wiedergabe des Erklärungsversuches, wie Dr. v. *Méhely* unter Beruf auf *Humbold* und *Leydig* (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1851) ihn wiedergiebt, einzugehen, liegt abseits von unserem Zwecke, weshalb wir es mit dem einfachen Hinweis auf andere einschlägige Beobachtungen in Ungarn bewenden lassen müssen.

Die Reichhaltigkeit der ungarischen Beobachtungen zeitigt den Wunsch die Elemente dieses Erdbebens mit Hülfe der Cancanigleichungen zu ermitteln, allein es fehlen uns die zur territoriellen Vollständigkeit unentbehrlichen Angaben aus Croatien und dem Ausland, weshalb unser sehr wertvolles Material bis auf weiteres unausgewertet bleibt.

Nachstehend sind in mitteleuropäischer Zeit einige Registierungen auf verschiedenen Observatorien über das Erdbeben zu Zagreb mitgeteilt (Zagreb um: 5^h 25^m 10^s):

Belgrad	5h	27m 43s	Krakau	5h	29·5m —	Sarajevo	5h	25m 05s
Bologna	5h	29m 41s	Kremsmünst.	5h	28·4m —	St. Lucia	5h	34m 52s
Firenze	5h	25m —h	Laibach	5h	26m 43s	Strassburg	5h	28m 10s
Göttingen	5h	28m 16s	Messina	5h	54m 12s	Temesvár	5h	30m —s
Heidelberg	5h	28m 14s	München	5h	27m 20s	Triest	5h	26m 38s
Hohenheim	5h	28m 3s	Ógyalla	5h	25m 37s	Wien	5h	27m 47s
			Pola	5h	27m 07s			

Das Jókeöer Erdbeben.

(10. Januar — 11. September.)

Dieses westungarische Erdbeben steht unter den ungarländischen Erdbeben der letzteren Zeit an Grösse an zweiter Stelle. Es setzte 5 Minuten nach Mitternacht, am 10. Januar, mit IX° Stärke ein. Die erste Erschütterung erstreckte sich am weitesten von allen nachfolgenden. Das Epizentrum befindet sich im *Brezovaer* Gebirg, südwestlich von *Jókeő*, beiläufig am Fusse des Berges *Kopec* (λ 17° 31′, φ 48° 35′), in 3–400 m Meereshöhe

Nicht unbeträchtlich erstreckte sich das Erdbeben auch ins Ausland hinüber. Durch das freundliche Entgegenkommen des Chefs der Erdbebenabteilung im k. k. Meteorologischen und Geodynamischen Institut in Wien, Dr. *Viktor Conrad*, wessen auch hier dankbar gedacht sein soll, waren wir aber in den Stand gesetzt über den gesammten Flächenumfang uns genügende Aufklärung zu verschaffen.

Die Isoseiste IX° ist eine Elipse, in deren einem Fokus das Epizentrum lagert. Die Hauptachse steht in der Richtung ENE—WSW, die rechtwinkelig auf die Hauptachse stehende Nebenachse hält die Richtung NNW–SSE. Das Pleistoseistengebiet schliesst ab mit den Orten *Aszós*, *Hradist*, *Vittenc*, *Dejte*, *Nahács*, *Nádas*, *Sándorfa* und *Detrekő*. Die warnehmlich vertikalen Stösse, welche Mauern gefährlich sprengten, richteten auf der Westseite des Gebirgs verhältnissmässig bedeutendere Verwüstung an, als auf der Ostseite, obwohl sie hier dem mutmasslichen Epizentrum näher waren. Das dürfte sich aus der geologischen und orographischen Beschaffenheit des Bodens erklären. Die mittlere Epizentralentfernung des Gebiets stärkster Erschütterung beträgt 10·1 km. Die hieraus berechnete Fläche ist 320·5 km², die auf der Karte gemessene 390 km².

Die Lage der folgenden Isoseisten ist vollständig verschieden. VIII°, VII°, VI° lagern sich um die Hauptachse N—S schalenartig in einander. Bemerkenswert ist im S, doch auch im W, ihr knapper Abstand. Die Isoseiste VIII° umschliesst ein Gebiet von 1620 km². Im W hielt es schwer sie zwischen IX° und VII° zu stellen, da gerade auf diesen Abhängen der kleinen Karpaten bei grösster Verwüstung das Abschwellen

der Stärke ein sehr rasches war. Die Isoseiste VII° (2800 km²) schliesst auch Orte von VI° und VIII° Stärke ein.

Die Isoseiste VI° (4580 km²) verlässt die längliche Form und besitzt fast in allen Punkten die gleiche Epizentralentfernung, in W nähert sie sich den andern, in S wird sie bei *Szentgyörgy* einigermassen unsicher, da hier die Bebestärke um zwei Grade grösser als im zentraler gelegenen, benachbarten *Grinád* (VI°) war.

Von der Isoseiste V° an handelt es sich blos mehr um unschädliches, nur stellenweise kräftiger empfundenes Beben. Die V° (9170 km²) greift schon auf österreichischen Boden hinüber. *Wien*, obwohl auf V°, vielleicht auf VI° einzuschätzen, musste demnach für eine niederere Stufe ausgeschieden werden, da eine ähnliche Stärke von keinem anderen Orte bekannt war.

Das gesammte Schüttergebiet umgürten IV° und III°. Aus den so fixierten Grenzen ist der Schluss aber nicht berichtigt, dass innerhalb ihrer das Erdbeben an allen Orten empfunden worden wäre. Es muss hervorgehoben werden, dass gerade die Wahrnehmung schwacher Erdbeben von der geologischen und orographischen Gestaltung ausserordentlich beeinflusst werden. Das zeigt auch die Landkarte. Im N und NE schiebt sich die Schüttergrenze am nächsten zum Epizentrum, obschon gerade hier die Fortpflanzungsverhältnisse des Bodens die günstigsten sind.

Auffällig ist, dass das Beben im *Vágtal* nicht über *Trencsén* hinausreicht, während es in dreifacher Epicentralentfernung, in *Ybbs a/D.* noch empfunden wurde. Im moorigem Grund der *Fertőumgebung* drangen die Wellen gleichfalls nicht weiter. Dasselbe ist über *Komárom* und *Ógyalla* zu bemerken, obwohl das Beben in *Győr* und *Csúz* zu verspüren war. Aus *Selmecbánya* und *Körmöcbánya* langten glaubwürdige Berichte über wahrgenommenes Beben ein, jedoch isolieren die Angaben eine grössere Anzahl nähergelegener Verneinungen. Gesammtschütterfläche: 29.840 km².

Stärke	Epizentrale Entfernung R = km.	Gebiete in km².		
		gemessen	gerechnet	Relatio
IX°	10 1	390	320 5	1·22
VIII°	21·5	1.620	1.452 2	1·11
VII°	29 2	2 800	2.678·7	1·05
VI°	35·0	4.580	3.848·5	1·19
V°	50 6	9.170	8.043·6	1·14
IV°	74 6	—	17·483·6	—
III°	96 6	29.840	29.316 9	1·02

Die gesammelten Angaben über das Erdbeben wurden, nach der Theorie und Methode von Dr. v. *Kövesligethy* auf Grund der Cancanigleichungen ausgewartet. Die solcherart bekommene mutmassliche Herdtiefe ist 11 km.

In Bezug auf die *Zeitangaben* herrscht grosse Divergenz. Als unbedingt zuverlässig ist, wenngleich 23 km vom Epizentrum entfernt, die Zeitbestimmung von *Nagyszombat* zu betrachten, wo das Beben zwischen der 5. und 6. Minute nach Mitternacht empfunden ward. Homoseisten konnten der allzugrossen Schwankungen halber nicht konstruiert werden.

Auf eine Minute Genauigkeit hat sich also das Beben in Jókeő $0^h\ 5^m$ an der Erdoberfläche gezeigt. Der zweite Stoss erfolgte $2^h\ 6^m$. Mehrere Observatorium bestätigen die Zeitangaben, *Wien* und *Göttingen* sogar auch jene des zweiten Stosses.

Belgrad . . .	$0^h\ 7^m\ 2^s$	Krakow . .	$0^h\ 6{,}2^m$ —	Pola	$0^h\ 6^m\ 03^s$
Göttingen . .	$0^h\ 6^m\ 16^s$	Kremsmünster .	$0^h\ 6^m\ 00^s$	Strassburg . .	$0^h\ 6^m\ 40^s$
Heidelberg . .	$0^h\ 6^m\ 29^s$	Laibach . .	$0^h\ 5^m\ 29^s$	Triest	$0^h\ 5^m\ 55^s$
Hohenheim .	$0^h\ 7^m\ 44^s$	München . .	$0^h\ 6^m\ 12^s$	Wien	$0^h\ 5^m\ 43^s$

Meldungen über *Tonerscheinungen* langten in grösserer Anzahl an. Das Tönen verminderte sich mit der epizentralen Entfernung. Im Pleistoseistengebiete herrscht explosionsähnliches Geräusch vor. Teils leitete es das Beben ein, teils folgte es nach. Nach der *Knett*'schen Skala ist das Geräusch in Jókeő auf VI° einzuschätzen. Sogar auf dem Stärkegebiet VI. Grades ist vielerorts ein Getöse von V Graden beobachtet worden.

Die Grenzen der Hörbarkeit des Geräusches konnten nicht bestimmt werden, weil von den Beobachtern viele auch die Geräusche in der Zimmerung, Fensterklirren etc. als Erdbebengeräusche meldeten. Aus 40 guten Meldungen war ich bestrebt die Zeiten der Geräusche und der Beben aufeinander zu beziehen, erreichte jedoch keinen befriedigenden Erfolg.

Für die *Dauer des Bebens* wurden 35 Meldungen in 5 adaequate Zeitgruppen gebracht, woraus die Mehrheit für 3—5 sec. sich ergab. Die Wechselbeziehung zwischen Epizentralentfernung und Bebedauer zu ermitteln, führte zu keinem Ergebnis.

Die *Stossanzahl* wird von den meisten mit 1 bezeichnet und die nachfolgenden Stösse „Wogen" genannt. In *Jókeő* hat der Beobachter nach dem Stosse 6—7 sec. lang dauernde Bodenbewegung empfunden. In grosser Epicentralentfernung lösste der Stoss allgemein nur mehr den Eindruck des „Wogens" aus.

Bemerkenswertere Sonderbeobachtungen sind aus nachstehen Ortschaften eingelaufen:

Bukóc. Einige Quellen vertrübten.

Czerova. Der Brunnen des Jagdschlosses versiegte und blieb bis Ende März wasserlos.

Galgóc. Im hochgelegenen Jagdkastell war das Beben stärker. Beobachter empfand im Schlafe während des Erdbebens ein Kriebeln wie durch elektrischen Strom und deutliches Brustbeklemmen, worauf er erwachte

Jablonic. Blitzartiges Licht.

Miava. Die Bussole auf der Telegraphenstation war unruhig.

Sándorfa. Der Nachtwächter beobachtete vor dem Beben eine Lichterscheinung wie nach langem Blitze, was auch andere bestättigen.

Verbó. Am 8. Januar morgens war der Schulbrunnen (24 m.) noch wasserlos, 2^h Nachmittag kam wenig trübes Wasser, um 5 Uhr normaler Wasserstand. Der Telegraphierapparat gab so rasch folgende Zeichen, wie bei Gewitter.

Korlátkó. Zwei ausgenommen, versiegten alle Brunnen.

Hradist. Nach dem Erdbeben entstand eine Schwefelquelle.

Im August 1906 besuchte der Berichterstatter die Gegend von *Jókeő*, und besichtigte hauptsächlich die *Jókeőer Bodenspalten* und die *Hradister Quelle.* Diese entstand auf dem Pleistoseistengebiet in 5—6 km Epizentralentfernung, nördlich von Hradist, in der Niederung des Brezovabaches, auf mehreren Stellen, in flachem Boden E. v. *Kazay* Apotheker in Ógyalla, analysierte aus Gefälligkeit eine am 20. August genommene Wasserprobe. Aus seinem Berichte sei folgendes im Auszuge mitgeteilt.[1])

In dem nach Schwefelhydrogen riechenden Wasser fand ich kein Schwermetall. Im schwarzen Satze war die Anwesenheit von Fe zu ermitteln, welches das Wasser aus dem Gestein herauslösste und als Eisensulfid mit sich führte. In grösserer Menge war Calcium vorhanden, Magnesium nur in Spuren. In den Säuerresten erwies sich freies und gebundenes CO_2. Mit Hülfe des kolorimetrischen Verfahrens wurde ermittelt, dass 1000 cm^3 0·01802 gr H_2S enthalten. Auf ähnliche Art konnte in 1000 cm^3 in Wasser gelöster Chloride 0·26727 gr. Chlor festgestellt worden.

Ein Vergleich mit der *Pöstyéner* Quelle, mit welcher man die *Hradister* identisch hielt, ergiebt einen bedeutsamen Unterschied, insoferne in *Hradist* der Chlor- und H_2S-Gehalt erheblich grösser ist als in Pöstyén, hingegen Sulfate auch nicht in Spuren gefunden werden konnten. Ferner fehlt dem *Hradister* Wasser auch Mg, was alles zusammen

[1]) Gyógyszerészi Közlöny (Pharmaceutische Mitteilungen) XXIII. 1907. pag. 38—39.

auf eine grosse Verschiedenheit der Hradister von der tiefer gelegenen *Pöstyéner* Quelle deutet. Jene dürfte aus einem durch das Erdbeben verursachten Spalt in den Kalksteingebilden zu Tage treten. In dem jungen Spalt lösst CO_2 das leicht lössliche $CaCO_3$ in Form von Hydrocarbonat heraus und gestaltet die Spaltwände langsam in Dolomit um. Anderseits oxydierten H_2S noch nicht zu Schwefelsäure und somit konnten Mg und Ca noch nicht in Sulfate übergehen.

Wir haben es also mit einer jungen Quelle zu tun, deren weiteres Verhalten nicht ausser acht gelassen werden wird.

Galgóc. Vor dem Beben waren die Pferde im Stalle unruhig.

Liptóujvár. Die auf einem Baume schlafenden Truthühner fuhren über das Beben aus der Ruhe und lärmten.

Luka. Ein Kanarienvogel fiel von seiner Sitzleiste, die Pferde zerrissen vor Entsetzen die Halfter.

Nassette. Die Pferde schnaubten, die Rinder sprangen auf.

Ószéplak. Menschen bemerkten das Erdbeben nicht, aber die kleineren Vögel geberdeten sich äusserst beunruhigt, Hunde heulten auffällig, wessen Ursache das Beben um Mitternacht war.

Szakolca. Ungewöhnliches Hundegebell.

Szenic. Die Tiere in dem Ställen sprangen unruhig umher.

Verbó. Die Zugtiere rissen an ihren Leinen.

Jókeő. Notär *Fixek* S. beobachtete südwestlich von *Jókeő* am Fusse des *Kopec* Veränderungen in der Erdoberfläche. Bevor ich diese bespräche, sei an der Hand des geologischen Berichtes vom Univ. Prof. Dr. *Schafarzik* F. und der geologischen Karte der geologischen und orohydrographischen Verhältnissen des fraglichen Gebiets Erwähnung getan.*)

Die nordöstliche Fortsetzung der zwischen der *Vág* und *March* nach SW hinziehenden kleinen Karpaten ist das *Brezova-* und *Nesszó*gebirge, dessen Landschaften in das stärkste Schüttergebiet fallen. Die Erhebungen sind Schollengebirge, von Brüchen und Faltungen umgeben. Bruchlinien zeigen sich namentlich an den Gebirgsrändern, wo reichliche Quelle fliessen.

Im Brezovargebirg — wo das Epizentrum liegt — herrschen die, in das Kreidesystem gehörigen Chocsdolomiten und Wetterling-Kalksteine vor. Der südwestlich von Jókeő gelegene Teil besteht aus neolitischen Leithakalk- und Dolomit-Konglomerat.

Auch der *Kopec* ist ein solches Konglomerat, zwischen ihm und Jókeő liegt eine dicke Lössstelle, sein östlicher Auslauf ist Sand. *Jókeő, Hradist, Jablonic, Verbó* und *Brezova* sind auf Alluvium erbaut; diese und die auf

*) A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1898-ról. (227—243. old.): Dr. Schafarzik Ferenc: Nyitramegyének ipari szempontból fontosabb közeteiről.

Schotterlagerungen erbauten Orte erlitten auch den grössten Schaden. Das Brezovaer Gebirge scheidet Löss von der östlichen Hälfte des Nyitraer Komitats, wodurch die rasche Kraftabnahme östlich von *Verbó*, *Vittenc*, *Dejte* und *Nahács* erklärlich wird.

Am 15. und 16. August besuchte ich Jókeő. Meine Erfahrungen, ergänzt durch die Beobachtungen von *Fixek S.*, gebe ich kurz in folgendem wieder.

Die Gefährdung der Baulichkeiten war nicht an allen Stellen dieselbe. So litten die auf eocänem Sandstein erbauten nordöstlichen Teile kaum, hingegen wurden die in der Nähe der Quelle und überhaupt alle, auf nassem Grund erbauten Häuser mehr minder beschädigt. Unmittelbar unter den Dachvorsprüngen und längs den Tür- und Fensterstöcken gabs die grössten Sprünge u. z. ohne Unterschied des Baumaterials, Stein- oder Lehmziegel. An Wände gehängte Gegenstände vielen in grosser Zahl zu Boden, oder wurden verschoben. Lange Häuser litten an den Enden mehr. Innere Zwischenmauern barsten leichter und mehr, als äussere. Die grössten Beschädigungen waren auf dem Alluvium nächst der *Blavaquelle* zu sehen, Lössboden schien mehr geschont Die Festungsruine ober *Jókeő*, und die Sct. Katharinen Klosterruine ober *Nahács* nahmen geringen Schaden, — als wenn erfahrungsgemäss auch hier die Wirkung auf den Berghöhen geringer gewesen wäre als in den Niederungen.

Von den drei Rauchabzügen der chemischen Fabrik brach am 10. der mittlere entzwei, der abgebrochene Teil blieb aber um 45° herumgedreht auf dem Stumpfe stehen. Das Beben am 16. schob ihn um weitere 45° herum, wodurch er wieder Kante auf Kante zu stehen kam. Der interessante Schlott ist seither unbehindert in Benutzung und erhielt blos eine Festigung.

Erst nach dem Beben von 16. I. entdeckte man, dass 1·5 km südwestlich von Jókeő eine umfangreiche Schichtenrutschung sich ereignete. Die Stelle befindet sich auf sanft ansteigender Lehne am Fusse des *Kopec*. Der 33 m lange Spalt reicht stellenweise 80—200 cm tief.

Auf der bildlichen Wiedergabe (1. Bild, Seite 29) ist das 33 m lange linke Ende der Rutschung sichtbar. Niveauunterschied 140 cm, Klaffung 130—140 cm, Tiefe 80—110 cm. Der obere Teil der Rutschung beträgt blos 14 m Länge, 40 cm Breite und ist um 60 cm höher, als der untere.

Das 2. Bild (Seite 30) stellt einen Theil der Rutschung dar. Die abgerissene Schichte schiebt sich rechts so hoch als der Beobachter steht, dessen Figur die Terrainproporzionen abschätzen lässt.

Das rechte Ende ist auf dem dritten Bild (Seite 31) ersichtlich. Um 110 cm. liegt der 80 cm. weit abgerutschte untere Teil niedriger. An an-

deren Stellen entstanden nicht zusammenhängende Löcher bis zu 3 m. Durchmesser und so tief wie die Spalten.

Die Rutschung auf dem vierten Bild (Seite 32) ist 80 cm. tief mit einem Niveauunterschied von 110 cm.

Der bildlich dargestellte Flächenraum beträgt 56 m . 43 m = 2400 m². Der abgerutschte Humus lagert auf Sand und ist gänzlich mit Wasser durchtränkt Betreff der Enstehung ist anzunehmen, dass die wasserdurchtränkte Oberschicht mangels kompekten Zusammenhanges mit dem Untergrunde abwärts glitt, am Fusse der Böschung aber, wo das Niveau wieder ansteigt, schoben sich die abgegittenen Massen übereinander. Die in ihnen enstandene Risse und Löcher sind auf Unebenheiten des Untergrundes zurückzuführen. Wenngleich dieser Erscheinung längst nicht die Bedeutung ähnlicher Vorgänge in der Erdkruste wie bei grossen Weltbeben zukommt, berechtigt sie immerhin zu Schlüsse auf die Kraft des Jókeöer Bebens

Eine sehr wertvolle Mitteilung verdanken wir abermals unserem rührigen Beobachter, *Fixek* S. Diese lautet:

„Man beobachtete in der (chemischen) Fabrik, dass bei Gelegenheit des lang andauernden Erdbebens vom 10. Januar die elektrischen Lampen eben so verdunkelten, als würde den Dynamos ihre ganze Kraft entzogen sein. Ein solches Verdunkeln pflegt dann einzutreten, wenn mit 47—50 Ampère Kraft Kessel gehoben werden. Am 10. Januar hob die Maschine aber keine Kessel und *dennoch trat an allen Lampen Verdunkelung ein.* Der Treibriemen des Dynamos schlug aneinander, was wiederum nur beim Lastenheben vorzukommen pflegt. Das macht es wahrscheinlich, dass während des Erdbebens die elektrische Kraft irgendwie entzogen wurde. Beim zweiten Beben machte man dieselbe Erfahrung, weil dieses aber wohl stark, doch von kurzer Dauer war, blieb das Verdunkeln minder auffällig."

Anschliessend an diese Mitteilung sei auch des Verhaltens der erdmagnetischen Elemente an diesen beiden Tagen im Ógyallaer Observatorium erwähnt. *A.* v. *Bücky**) schreibt: „Am 10. nach Mitternacht, um 12^h 15^m herum wird an den magnetischen Apparaten das erste Beben im Nyitraer Komitat dadurch mechanisch bemerkbar, dass sie durch die Erschütterung ins Schwingen versetzt werden, worauf die continuirliche Curve Unterbrechung erleidet. Als eigenartige Erscheinung müssen wir erwähnen, dass *ungefähr eine Stunde vor dem Beben* an allen drei magnetischen Curven sich starke Nasen zeigen. Wir wollen nicht behaupten, dass dieses die magnetische Vorwirkung des Erdbebens sei, dennoch ist es ziemlich wahrscheinlich, dass es durch dieselbe Ursache bedingt wird, als das Erdbeben. Am 14. zeigt sich an allen drei Ele-

*) „*Az Időjárás*" — (*Ung. meteor. Zeitschrift*) 1906. pag. 53—54.

menten eine schwächere Störung, deren Nachwirkung bis 16. beiläufig 4 Uhr Mitternacht empfunden wird, zu welcher Zeit die mechanische Wirkung des zweiten Erdbebens in dem Nyitraer Komitate sich bemerkbar macht. Diesem Erdbeben ging also eine ziemlich charakteristische magnetische Störung voraus. Nach dem Erscheinen der mechanischen Wirkung des Erdbebens glätten sich die Curven aus und wir erhalten abermals einen ruhigen Gang gänzlich "

Jókeőer Nachbeben.

(10. I. — 11. IX.)

Acht Monate lang waren nach dem Beben vom 10. I. auf dem Pleistoseistengebiet Nachbeben und Tonerscheinungen zu beobachten. Die durch mehr als eine Meldung bestättigten folgen hier.

10. I. $2^h\ 6^m$ VI°. Zwei Stunden nach dem Hauptbeben mit annähernd 800 km² Erstreckung. Die Karte lässt regelmässiges Umlagern des Epizentrums erkennen. Sogar noch in Nagylévard empfand man es schwach. Man verzeichnete es auch in *Wien* $2^h\ 06^m\ 54^s$ und in *Göttingen* $2^h\ 08^m\ 06^s$. Nebst dem melden noch *Vittenc* um $1^h\ 30^m$, *Szenic* und *Hradist* $2^h\ 30^m$, *Szenic* und *Verbó* $4^h\ 00^m$, *Dejte* $5^h\ 30^m$ je einen Stoss.

16. I. $3^h\ 50^m$ IX°. 70 km² Erstreckung. In *Jókeő* und *Jablonic* besitzt es IX° Stärke, VIII° in *Asszós* und *Hradist*. Das durch diese Ortschaften umschlossene Gebiet ist auf der Karte als Pleistoseistengebiet dargestellt. Ringsum fasst die Isoseiste VII° 545 km², die VI° und V° 1580 km² ein. Die letzte Isoseiste umschliesst das gesammte Schüttergebiet von 11.380 km. Berechnete Herdtiefe 7—8 km. Absorptionskoefficient 0·0481 km.

Stärke	Epicentrale Entfernung R = km.	Erstreckung in km²		
		gemessen	berechnet	Relatio
VIII°-IX°	9·3	270	272	0·91
VII°-VIII°	14·1	545	624	0·87
VI°	23·2	1.580	1.692	0·93
V°	33·3		3.890	—
IV°	45·8	11.380	6.610	—
III°	58·0		10.106	1·13

Die Einzelangaben über dieses Nachbeben befinden sich in Katalog. Dieses Beben vermerkten:

Göttingen . .	$3^h\ 51^m\ 28^s$	Krakau . .	$3^h\ 51{\cdot}2^m$ —	Pola	$3^h\ 51^m\ 18^s$
Heidelberg .	$3^h\ 51^m\ 43^s$	Kremsmünster	$3^h\ 51^m\ 10^s$	Strassburg . .	$3^h\ 51^m\ 32^s$
Hohenheim .	$3^h\ 51^m\ 30^s$	München . .	$3^h\ 51^m\ 08_s$	Wien	$3^h\ 50^m\ 42^s$
		Ógyalla . .	$3^h\ 49^m\ 29^s$		

An demselben Tage meldeten noch Stösse:

$4^h\ 34^m$ Jókeő IV°, Lipótvár III°, Jablonic IV°.
$6^h\ 10^m$ Jókeő IV°, Jablonic IV°, Nagyszombat III°.
$22^h\ 25^m$ Jablonic IV°.

Verneinungen: *Bart, Eszterháza, Fertőszentmiklós, Garamujfalu, Guta, Illava, Nagybittse, Nagysalló, Nemsova, Nezsider, Pándorf* und *Sopron.*

2. III. $3^h\ 34^m$ VI°. In *Jókeő* und *Vittenc* erfolgten an diesem Tag weitere drei Stösse: $1^h\ 45^m$, $3^h\ 34{,}^m$ $4^h\ 00^m$, wovon erster und letzter V° war.

9. III. $2^h\ 00^m$ V°. In *Jókeő* und *Sándorfa.*

25. III. $2^h\ 6^m$ V°. In *Asszós, Hradek, Jókeő, Dejte.* Verneinungen: *Bossác, Miava, Szenic, Vágujhely* und *Verbó.* Erstreckung 115 km². In *Asszós* auch um Mitternacht ein Stoss.

9. IV. $8^h\ 26^m$ V°—VI°. Erstreckung 135 km². Wahrgenommen in *Jókeő* (Mauersprünge klafften wieder auf), *Dejte, Hradist, Jablonic* und *Nahács.* Von Getöse begleitet. In *Aszós* uud *Nahács* $3^h\ 6^m$ abermal ein Stoss.

1. IV. $0^h\ 50^m$ und $2^h\ 45^m$ V°. In *Jókeő* waren beide Stösse sehr stark, doch grösserer Erstreckung war der zweite, der auch in *Brezova, Dejte, Verbó* und *Vittenc* deutlich empfunden wurde. Erstreckung 270 km².

7. VI. $3^h\ 00^m$ III°—IV° in *Jókeő* und *Vittenc* mit Getöse.

5. VII. $0^h\ 5^m$ IV°—V°. In *Jókeő* und *Dejte.*

Mit diesem Tage schliesst die Reihe grösserer Nachbeben.

Wenn wir die Karte der Nachbeben (Seite 37) auf welcher die geringeren Erschütterungen nicht angegeben sind, und diese selbst betrachten, so ergiebt sich ein Schütterzentrum, welches um *Jókeő* herum liegt, und im N bis *Hradist,* im S bis *Nahács* sich erstreckt. Diese Wahrnehmung bestätigt die Richtigkeit des vorausgesetzten Epizentralortes, welcher auch zur Herdtiefenbestimmung diente. Alle die Nachbeben habe ich mit Zeit- und Flächenausdehnung, Stärke und Häufigkeit in ein Koordinatensystem gebracht, doch vermochte ich keine Gesetzmässigkeit daraus erkennen.

In der folgenden Tabellen sind alle Nachbeben in ihrem zeitlichen Aufeinander wiederg geben. In der ersten Kolumme stehen die laufenden Zahlen der Bebetage. in der zweiten jene der Beben selber. Die anderen Kolummen sprechen für sich.

Tag	Stoss	Zeit	Stärke	Beobachtungsort
1.	1.	I. 10. 0h 5m	IX°	N.-W. Ungarn [1]
	2.	I. 10. 2h 6m	VI°	Jókeő Umgebung [2]
	3.	I. 10. 4h 0m	III°	Verbó
2.	4.	I. 15. 1h 30m	IIIo-IVo	Pozsony
3.	5.	I. 16. 2h 47m	IIIo-IVo	Jókeő
	6.	I. 16. 3h 52m	VIIIo-IXo	N.-W. Ungarn [3]
	7.	I. 16. 4h 44m	VI°	Jókeő, Jablonic, Lipótvár
	8.	I 16. 6h 15m	IV°	Jókeő, Jablonic, Nagyasombat
	9.	I. 16. 22h 05m	V°	Jókeő, Jablonic
	10.	I. 16. 23h 45m	IV°	Jókeő
4.	11.	I. 17. 1h 15m	Getöse	„
	12.	I. 17. 9h 00m	„	„
	13.	I. 17. 23h 30m	„	„
5.	14.	I. 19. 23h 30m	„	„
6.	15	I. 20. 3h 00m	„	„
7.	16.	II. 4 3h 50m	V°	„
	17.	II. 4. 20h 45m	III°	„
8.	18.	II. 8. 8h 05m	IV°	„
9.	19.	II. 10. 2h 00m	III°	„
10.	20.	II 11. 12h 18m	III°	Divék
11.	21.	II. 12. 18h 15m	IV°	Jókeő
12.	22.	II. 14. 19h 00m	Getöse	„
13.	23.	II. 15. 9h 45m	„	„
	24.	II. 15. 11h 00m	„	„
14.	25.	II. 20. 22h 00m	III°	„
15.	26.	II. 21. 6h 10m	III°	„
	27.	II. 21. 11h 10m	V°	„
16.	28.	II. 22. 2h 00m	V°	„
	29.	II. 22. 10h 25m	IV°	„
	30.	II. 22. 10h 55m	III°	„
17.	31.	II. 23. 0h 30m	IV°	„
18.	32.	II. 25. 4h 10m	III°	„
	33.	II. 25. 4h 40m	III°	„
	34.	II. 25. 4h 45m	IV°	„
	35.	II. 25. 12h 10m	III°	„
19.	36.	II. 26. 11h 30m	IV°	„
20.	37.	II. 28. 1h 00m	V°	„
	38.	II. 28. 5h 00m	IV°	„
21.	39.	III. 1. 1h 00m	V°	„
22.	40.	III. 2. 1h 45m	V°	„
	41.	III. 2. 3h 34m	VI°	Jókeő, Vittenc
	42.	III. 2. 4h 00m	V°	Jókeő
23.	43.	III. 3. 1h 10m	V°	„
	44.	III. 3. 4h 30m	V°	„
24.	45.	III. 8. 5h 00m	IV°	Jókeő, Podmariás
25.	46.	III. 9. 2h 00m	V°	Jókeő, Sándorfa
26.	47.	III 13. 22h 50m	IV°	Jókeő
27.	48.	III. 16. 21h 45m	V°	Hradist
28.	49.	III. 25. 0h 0m	IV°	Hradek
	50.	III. 25. 2h 6m	V°	Aszós, Dejte, Hradek, Hnorka, Jókeő. [4]
29.	51.	III. 31. 15h 00m	IV°	Jókeő
		16h 00m	III°	„
30.	52.	IV. 1. 7h 45m	V°	Jókeő, Aszós, Hradist
31.	53.	IV. 2. 22h 00m	III°	Jókeő
	54.	IV 2. 22h 30m	III°	„
32.	55.	IV. 6. 1h 00m	IV°	„
33.	56.	IV. 7. 16h 00m	III°	„
	57.	IV. 7. 16h 30m	III°	„
	58.	IV 7. 19h 25m	IV°	„
	59.	IV. 7. 19h 27m	V°	„
	60.	IV 7. 21h 45m	III°	„
34.	61.	IV. 8. 2h 16m	III°	„
	62.	IV. 8. 4h 45m	III°	„
	63	IV. 8. 11h 00m	III°	„
35.	64	IV. 9. 3h 00m	III°	Nahács
	65.	IV 9. 6h 00m	III°	Aszós
	66	IV. 9. 8h 26m	Vo-VIo	Aszós, Jókeő, Dejte, Hradist Rakova, Nahács. [5]
	67.	IV. 9. 14h 00m	III°	Jókeő
36.	68.	IV. 12. 2h 00m	IV°	„
	69.	IV. 12. 18h 30m	III°	„
	70.	IV. 12. 22h 45m	IIIo-IVo	„
37.	71.	IV. 13 2h 30m	IIIo-IVo	„
38.	72.	IV. 15. 16h 00m	IV°	„
39.	73.	IV. 16. 0h 20m	VI°	„
40.	74.	IV. 20. 0h 55m	VI°	„
41.	75.	IV. 22. 21h 00m	Getöse	„
42.	76.	IV 23. 1h 45m	IV°	„
43.	77.	IV. 24 0h 30m	IV°	„
44.	78.	IV. 24. 1h 40m	Getöse	„
	79.	IV. 25. 15h 25m	„	„
45.	80.	V. 10. 14h 00m	IV°	„
46.	81.	V. 12. 13h 30m	Getöse	„
47.	82.	V. 15. 23h 10m	V°	„
48.	83.	V. 31. 23h 5m	IIIo-IVo	Vittenc
49.	84.	VI. 1. 0h 50m	IV°	Jókeő
	85.	VI. 1. 2h 45m	VI°	Jókeő, Brezova, Verbó Vittenc, Dejte. [6]

1) 29.840 km², 2) 800 km², 3) 11.380 km², 4) 115 km², 5) 135 km², 6) 270 km².

Tag	Stoss	Zeit		Stärke	Beobachtungsort
50.	86.	VI. 2.	4h 17m	V°	Jókeő
51.	87.	VI. 7.	3h 00m	IIIo-IV°	Vittenc
52.	88.	VI. 20.	2h 00m	Getöse	Jókeő
53.	89.	VII. 5.	0h 5m	IV°—V°	Dejte
54.	90.	VIII. 8.	d. e.	Getöse	Jókeő
55.	91.	VIII. 9.	„	„	„
56.	92.	VIII. 10.	„	„	„
57.	93.	VIII. 13.	21h 00m	III°	Jókeő
58.	94.	VIII 14. c	10h —m	Getöse	„
59.	95.	VIII. 16.	16h 30m	III°	„
	96.	VIII. 16.	22h 00m	IV°	„
60.	97.	VIII. 17.	2h 00m	Getöse	Dejte
61.	98.	VIII. 25.	3h 30m	V°	Jókeő
62.	99.	IX. 6	1h 24m	Getöse	„
63.	100.	IX. 11	24h 0m	IV°	„

Insgesammt sind also an 63 Tagen 100 Erdbebenerscheinungen wahrgenommen worden, wovon 86 Bebe- und 14 Tonerscheinungen sind. Letztere heuften sich mehr gegen das Ende. Der letzte stärkere Stoss erfolgte am 1. Juni.

Die kartographisch wiedergegebenen (Seite 37) bedeutsameren Nachbeben decken trotz verschiedener Erstreckung alle die Umgebung von *Jókeő*, was die Voraussetzung, dass es sich hier nicht um eine epizentrale Linie, sondern eine epizentrale Fläche handle, zu grosser Wahrscheinlichkeit erhebt. Auf demselben Schluss deutet auch die grosse Zahl jener minderen Erdbebenerscheinungen, die, *Jókeő* miteinbeziehend, dieses Gebiet gewissermassen umschwärmen

Die Flächenerstreckungen aller in die Karte eintragbaren und ausmessbaren Nachbeben folgen in nachstehender Tabelle:

I. 10.	IX°	Hauptbeben	0h 5m	29.840 km².
I 10.	VI°	Beben um	2h 6m	800 „
I. 16.	IX°	„ „	3h 52m	11.380 „
III. 25.	V°	„ „	2h 5m	115 „
IV. 9.	V°—VI°	„ „	8h 20m	135 „
VI. 1.	VI°	„ „	2h 45m	270 „

*

10. Februar.

In *Csáktornya* (λ 16°27′, φ 46°24′) um 22h 45m ein schwaches (IV°), blos von zweien beobachtetes Beben.

20. April.

Fiume 8h 59m. Ein schwacher Stoss. Am Seismograph blos eine Minuten lange Unruhe des Pendels. Ein zweites Beben wurde nur registriert, doch von Menschen nicht empfunden

29. April.*)

Am Saume des Nagy Magyar Alföld (Grosse ungariche Tiefebene) mit dem Epizentrum im *Érmelléker* Gebirg, machte sich um 10^h 15^m ein schwächeres Erdbeben bemerkbar. Stärkstes Beben in *Köbölkút* (VIII°) wo man 10 Minuten später eine Wiederholung verspürte. Angeblich war auch schon 2 Wochen vorher Erdbeben. Hierüber konnte aber nichts Gewisses in Erfahrung gebracht werden.

Das Beben schwächte nach al en Seiten sehr rasch ab, ganz auffällig in der Richtung des Érmelléker Moores Die Isoseiste des Hauptschüttergebiets ist eine Elipse, deren grösste Achse von NW auch SE weisst. In der Nähe des südöstlichen Brennpunktes, zwischen *Köbölkút, Szentjobb,* und *Poklostelek* (λ 22° 11′ E, φ 47° 9′) ist auf Grund der Wahrnehmungen das mutmassliche Epizentrum zu suchen. (Karte auf Seite 40.)

Eine bisher hierzuland noch nicht gemachte Wahrnehmung ist der plötzliche Abbruch des Weiterschreitens am Rande der Moores. Der Abbruch ist ein so plötzlicher, dass z. B. das in der Stadt *Székelyhid* noch lebhaft wahrgenommene Beben (VI°) 1 km nordwestlich, also inder Richtung zum Moor, nicht mehr empfunden wurde. Ein weiter wohnender Wächter verspürte blos sehr schwaches Beben. Im Norden trat es in *Kiskereki* und *Asszonyvásár* noch gut, in *Éradony* und *Érkeserü* aber kaum bemerkbar auf.

Nach Ost und Süd weitet das Schüttergebiet mehr aus und in diese Richtung fällt auch das kräftigste Schüttern. In weitester epizentraler Entfernung liegen an der Schüttergrenze: in N *Éradony* (λ22°13′, φ47°26′), in E *Margitta* (λ22°20′, φ47°21′) in S das Bergwerk *Tataros* (λ22°14′, φ 47°10′) und in W *Bihardiószeg* (λ 22°00′, φ 47°18′).

In der Umgebung des Epizentrums war das Beben von ansehnlicher Stärke (VIII°), allein es schwellte rasch ab, was vielleicht ein Einsturzbeben vermuten lässt. Gering waren auch die Tonerscheinungen.

Nicht unerwähnt mag die Meldung bleiben, dass ausserhalb der Schüttergebiets in *Érsemjén* am Tage des Beben, angeblich Folge. eine Quelle entstand.

Die Fläche des Bebens beträgt 700 km², jene der Pleistoseisten 140 km², die epizentralen Entferungen der Meldeorte sind:

Szentjobb	3 km.	**Nadántelek**	8½ km.	**Felsöderna**	13 km
Hegyközszentmiklós	3½ „	**Székelyhid**	9½ „	**Tataros bányatelep**	14½ „
Poklostelek	4 „	**Kiskereki**	11½ „	**Margitta**	15½ „
Köbölkut	4½ „	**Asszonyvására**	12 „	**Éradony**	16 „
Csohaj	4½ „	**Bihardiószegh**	12½ „	**Érkeserü**	16 „

Verneinende Meldungen langten ein aus: *Élesd, Kisujfalu, Nagyvárad, Szalacs, Széplak, Szilágysomlyó* und *Tasnád.*

*) Karte des Schüttergebietes siehe auf Seite 40.

6. Juni.

Zalaegerszeg ($\lambda 16^0 51'$, $\varphi 46^0 61'$). $0^h\ 2^m$. 1 sec. langes Beben. Verneinungen: *Alsólendva, Alsórönök, Barcs, Csesztreg, Felsőszolnok, Győrvárujmajor, Nova* und *Zalapáti.*

23. Juni.

Alsószolcsva ($\lambda 23^0 26'$, $\varphi 46^0 23'$). $21^h\ 11^m$ ein überaus schwacher Stoss aus SW mit dumpfem Getöse. Verneinungen: *Abrudbánya, Kolozsvár, Kraszna, Magyarigen, Meregyó, Nagyenyed, Sinfalva, Torda, Tordaszentlászló, Torockó, Vingárd* und *Zalatna.*

6. Juli.

Fiume. $12^h\ 52^m\ 46^s$ heftiges Beben 3 sec. lang. Die Fenster der ganzen Stadt erklirrten. Nachfolgend schwaches Wogen, der Erdbebenanzeiger befand sich leider eben im Montieren.

25. Juli.*)

Das einer bekannten serbischen Bruchlinie entlang auftretende Erdbeben griff auch auf die südungarichen Komitate *Bács-Bodrog, Torontál* und *Temes* herüber.

Universitätsprofessor *J. Michailovitch* aus Belgrad, stellte für den Eintritt $12^h\ 44^m$ M. E. Z. fest. Des Epizentrum befindet sich in der Gegend *Bjela-Crkva, Krupanj* und *Kostajnik*; für die epizentralen Entfernungen der ungarischen Orte diente *Krupanj* als Ausganspunkt. Die Bruchlinie zieht sich *Loznica* ($\lambda 19^0 53'$, $\varphi 44^0 32'$), *Krupanj* ($\lambda 19^0 22'$, $\varphi 42^0 22'$), *Bjela-Crkva* ($\lambda 19^0 29'$, $\varphi 44^0 24'$) und *Valjevo* ($19^0 53'$, $\varphi 44^0 17'$) entlang.

In der Gegend des Epizentrums betrug die Stärke VIII°-IX°, während sie in den ungarischen Gebieten auf IV° sank. Die Flächenerstreckung konnte aus den Angaben von *Michailovitch* und *Stepanek* (Sarajevo) leicht ermittelt werden. Vier Länder namen das Beben gemein. *Serbien* bis in die Flussniederungen der *Morava, Detinja* und *Uvač, Bosnien* bis *Cajnica, Sarajevo* und bis zum *Majevica* Gebirge, *Ungarn* über *Slavonien* bis *Ujvidék, Titel, Révaujfalu* und *Bavaniste.* Aut ungarischem Boden trat Getöse nur vereinzelt in Erscheinung, so in *Bavaniste* und *Homolic*

*) Karte des ungarichen Schüttergebietes siehe auf der Seite 42.

Der grösste Teil des Schüttergebiets fällt nach E, der beträchtlich mindere nach W zum Epizentrum. Gleich dem *Jókeöer* Beben (10. I.) folgte auch diesem ein Erbebenschwarm. Ein grösseres Schüttergebiet besass nebst dem ersten Stosse noch ein anderer um $13^h\ 33^m$.

Der gebührenden Auswertung unserer Angaben müssen wir entsagen, weil die ausländischen Ergänzungen dazu uns nur zum Teil zu Gebote stehen.

Im Epizentrum und dessen unmittelbarer Umgebung empfand man an folgenden Zeiten nach Stösse:

1.	VII. 25.	$12^h\ 44^m$	sehr stark	VIII°-IX°	18.	VIII. 9.	$4^h\ 47^m$	V°
2.		$12^h\ 46^m$	ziemlich stark	VI°	19.	VIII. 10.	$2^h\ 45^m$	III°
3.		$12^h\ 57^m$	schwach	IV°	20.		$3^h\ 15^m$	V°
4.		$13^h\ 33^m$	zieml. stark	VII°-VIII°	21.	VIII. 21. c	$20^h\ 08^m$	IV°
5.		$16^h\ 15^m$	mässig	V°	22.	VIII. 27. c	21^h —m	III°
6.		$24^h\ 00^m$	schwach	IV°	23	VIII. 28.	$1^h\ 35^m$	VI°
7.	VII. 26.	$12^h\ 23^m$	mässig	V°	24.		$2^h\ 10^m$	VI°
8.	VII. 29.	$20^h\ 15^m$	zieml. stark	V°-VI°	25.	VIII. 29.	1^h —m	III°
9.		$20^h\ 32^m$	„ „	V°-VI°	26.	IX. 3.	$1^h\ 55^m$	IV°
10.	VII. 30.	$2^h\ 42^m$	„ „	V°-VI°	27.		$2^h\ 29^m$	VI°
11.	VIII. 2.	$3^h\ 00^m$	„ „	V°-VI°	28.		$2^h\ 34^m$	IV°
12.	VIII 3.	$4^h\ 17^m$	schwach	IV°	29.		$4^h\ 23^m$	IV°
13.	VIII. 4.	$1^h\ 05^m$	stark	VI°	30.	IX. 10.	$4^h\ 01^m$	IV°
14.		$3^h\ 00^m$	mässig	V°	31.	IX. 16. c	$23^h\ 15^m$	IV°
15.	VIII. 6.	$2^h\ 30^m$	stark	VI°	32.	X. 24	$21^h\ 55^m$	IV°-V°
16.		$3^h\ 15^m$	schwach	III°-IV°	33.		$22^h\ 05^m$	III°
17.	VIII. 7.	$2^h\ 25^m$	mässig	V°	34.	XI. 19	$1^h\ 37^m$	VI°

Epizentrale Entfernungen der heimischen Orte. (Die Karte des Ungarischen Bebegebietes auf Seite 42):

Révaujfalu	132 km.	**Beresztóc**	121 km.	**Sándoregyház**	114 km
Bavaniste	129 „	**Titel**	120 „	**Ujvidék**	107 „
Franzfeld	125 „	**Rudolfsgnad**	119 „	**Zemun**	99 „
		Homolic	117 „		

Angaben der Seismographen:

Sarajevo	$12^h\ 44^m$ —^{s}	**Laibach**	$12^h\ 46^m\ 40^s$	**Göttingen**	$12^h\ 51^m\ 15^s$
	$12^h\ 55^m\ 50^s$	**Wien**	$12^h\ 47^m\ 05^s$	**Temesvár**	$12^h\ 47^m\ 12^s$
	$13^h\ 32^m\ 25^s$	**Triest**	$12^h\ 47^m\ 18^s$	**Budapest**	$12^h\ 46^m\ 1^s$
Beograd	$12^h\ 45^m\ 43{\cdot}4^s$	**Pola**	$12^h\ 47^m\ 29^s$	**Italien. Obs.**	$12^h\ ^3/_4$ körül.
		Kremsmünster	$12^h\ 49^m\ 28^s$		

Verneinende Meldungen aus:

Bégaszentgyörgy, Botos, Csávos, Écska, Eszék, Hertelendyfalva, Iláncsa, Kubin, Lajosfalva, Nagybecskerek, Pancsova, Párdány, Pécs Rudna, Temesvár und *Torontálszécsány.*

12. August.*)

Kurz vor Mitternacht verspürte man in einigen, an den nordöstlichen Hügelausläufern des *Cserhát-Gebirges* gelegenen Ortschaften ein stellenweise starkes Erdbeben von geringer Ausdehnung. Im ganzen erhielten wir vier Meldungen und eine Zeitungsnachricht, welche in *Szentmártonkáta* (λ 19° 42′, φ 47° 27′) von eingestürzten Rauchabzügen wissen will. Schwächer war das Beben in *Kóka* und *Egreskátapuszta*, kaum wahrnehmbar in *Káva* und *Tápióbicske*. Kartographisch (siehe auf der Seite 44) bieten die Nachrichten eine äusserst unbestimmte Fläche, Trotz der Nähe zu Budapest (17 km) blieben hier die Apparate ruhig.

Verneinungen: *Albertirsa, Felső Szentgyörgy, Hatvan, Jánoshida, Jászapáti, Jászárokszállás, Jászberény, Mmor, Pusztaszászberek*, und *Tápiószele*.

25. August.

Pétervására (λ 20° 07′, φ 48° 02′) im Komitat Heves, 10^h 55^m ein Erdbeben von IV° Stärke und minimaler Erstreckung. Blos noch in *Erdőkövesd* beobachtet Aus der ganzen Umgebung verneinende Meldungen.

30. Oktober.

Horváthásos (λ 16° 24′, φ 47° 11′) Um 19^h 30^m herum ein 4 sec lang dauerndes Beben, von trommelwirbelähnlichem Geräusche begleitet. Wurde auch im freiem Felde auf fahrendem Wagen empfunden und gehört. In *Szentkatalin* und *Abdalóc* machte man dieselbe Wahrnehmung. Verneinungen: *Monyorókerék, Németujvár, Pusztaszentmihály* und *Ujlak*.

30. Dezember.

Királykút (λ 20° 50′, φ 48° 21′). Drei Stösse um 9^h 0^m, 9^h 6^m und 9^h 15^m von SE nach NW, mit Ruhepausen und starkem Getöse. Der stärkste Stoss war der erste. Mit Ausnahme von *Gagybátor*, wo man ein fallartiges Geräusch vernommen haben will, von überall Verneinungen: *Edelény, Felsőnyárád, Felsővadász, Gadna, Karácsonypuszta* und *Rakóca*.

Fehlberichte.

Um das Hineingelangen journalistischer und anderer Fehlberichte über Erdbeben aus Ungarn in ausländische Kataloge zu verhindern, fassen wir, soweit wir die Kontrolle auszudehnen vermochten, solche Fehlberichte in eine kurze Zusammenstellung. Es ist wohl möglich, dass bei rigoroser Handhabung der Kontrolle hie und da auch eine reelle Nachricht über lokales Beben geringster Erstreckung unterdrückt wird, allein dieses dünkt uns ein geringerer Verlust gegenüber der möglichen Gefahr der Trübung, wenn nicht unbeabsichtigten Fälschung des seismischen Materials aus Ungarn.

*) Karte des Gebietes siehe auf der Seite 44.

Zeit				Ort	Kontrolle
Tag	h	m			
I. 7.	19	37		Budapest	Schlingern der Kettenbrücke
I. 9.	23	30		Budapest	Eine schlafende Dame meinte eine Erschütterung wahrgenommen zu haben
III. 6.	8	30	)	Talaborfalu Kom. Máramaros	Der Beobachter *Rónai Gyula* berichtet über Tonerscheinungen, doch *niemand* bestättigte seine Angaben
„	10	—	|		
„	12	—	|		
„	16	—	|		
III. 7.	10	30	}		
„	16	—	|		
III 8.	13	—	|		
III. 9.	11	—	|		
„	22	—	)		
III. 6.	11	—		Fibis Kom Temesvár	Der Einsender selbst wiederrief später die Nachricht
III. 7.	8	5		Ujpest, Kom. Pest	Nur von einer Person wahrgenommen
III. 25.	21	5		Bresztovác, Kom. Bács B.	Über Anfragen lauter Verneinungen
III. 30.	5	22		Tornalja, Kom. Gömör	Einsender giebt später Selbsttäuschung zu
III. 30.	p.	m		Csurgó, Kom. Somogy	Lauter Verneinungen
IV. 4.	p.	m.		Tornalja, Kom. Gömör	Lauter Verneinungen. Auch v. Orte selbst
IV. 18.	7	20	)	Magyaróvár Kom. Moson	Lauter Verneinungen
IV. 23.	7	20	)		
IV. 20-21.	Nachts			Pécs, Kom. Baranya	Keine Bestättigung
IX. 10.	10	30	)	Zalaegerszeg Kom. Zala	Einsender schliesst selbst die Täuschung nicht aus
IX 18.	10	5	)		
IX. 20.	p.	m.		Tarcal, Kom. Zemplén	Auf Rundfrage nur Verneinungen
IX. 27.	9	26		Városlőd Kom. Veszprém	Kein Erdbeben sondern Meteorerscheinung
XI. 29.	9	15-30		Pusztakarád, Kom. Zemplén	Nicht bestättigt
XII. 4.	Morgens			Domokosfa, Kom. Vas	Stammt von einer Dinamitexplosion
XII. 6.	11	45		Zirc, Kom. Veszprém	Auf unsere Rundfrage nur Verneinungen
XII 11.	1	40		Vizisszentgyörgy Kom. Zala	Von nirgends bestättigt

A makroszeizmikus rengések feldolgozása.

Irták: *dr. Jánosi Imre* és *Réthly Antal.*

I. Makroszeizmikus rengések feldolgozása a *Cancani*-féle egyenlet alapján.

— Irta: *dr. Jánosi Imre.* —

A makroszeizmikus rengések adatai legujabb időkig főleg csak statisztikai szempontból kerültek feldolgozás alá. Az összegyüjtött megfigyelésekből megállapitottak a különböző földrészekre a földrengések gyakoriságát jellemző számértékeket, melyek összefüggést mutatnak a földkéreg geologiai szerkezetével, meghatároztak az epicentrumok elrendeződésében fellépő bizonyos szabályszerüségeket, megrajzolták a rengési területeket, melyeknek szabálytalanságai a földfelszin geologiai egyenlőtlenségeivel értelmezhetők — de kevés azon vizsgálatok száma, melyeknek célja a földrengést jellemző valamely fizikai mennyiségnek megállapitása.

Kétféle feldolgozásra alkalmas adat figyelhető meg minden makroszeizmikus rengésnél: a rengés egyes fázisai megérkezésének időpontja és a rengés erőssége. Az időadatok feldolgozása eddig megbizható eredményekre nem vezetett, ami könnyen érthető, ha meggondoljuk, hogy egy-egy makroszeizmikus rengés területén belül igen csekély azon helyek száma, ahol néhány másodpercre pontos időadattal rendelkeznének, másrészt pedig a különböző helyeken észlelt „első lökések" azonossága csak feltevés. És ha sikerült is néhány esetben az időadatokból a terjedési sebesség megállapitása, ez csak a látszólagos felszini terjedéssebességet adja, mely — ha a földrengés fészkének mélysége a szereplő távolságokkal egyenlőrendü — a valódi sebesség értékétől lényegesen különbözni fog.

A földrengés erősségét a II. strassburgi nemzetközi földrengési konferencián *Cancani* által ajánlott *Forel—Mercalli*-féle I—XII. fokot magában foglaló skála alapján becsülik.*) Olyantorma becslés ez, mint ahogyan a

*) Utasitás földrengések megfigyelésére. Budapest, 1906. Kiadta a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet.

meteorologiai megfigyelő állomásokon a szél erősségét bizonyos hatások megfigyelése alapján becsülik meg. Az így nyert értékek azonban csak annyiban dolgozhatók fel, hogy megkapjuk azon helyek eloszlását, melyeken a rengés erőssége ugyanaz volt, az ugynevezett *isoseistákat.* Ezeknek alakja természetesen, ha az epicentrum környéke egyenletes szerkezetü, kör, szisztematikus eltérések geologiai különbözőségekre utalnak.

Valamint a szélerősség-értékekből csak akkor nyerünk fizikailag értékes anyagot, ha azokat sebességekké tudjuk átszámolni, ugy a földrengéseknél is az a feladat, hogy a becsült erősségi adatok összefüggését találjuk meg valamely, a földrengést jellemző fizikai mennyiséggel. Ilyen például a rengés maximális gyorsulása, mely mindenesetre legjellemzőbb adata egy rengés erősségének. Ezen gyorsulás abszolut értékének meghatározásával foglalkoztak *Omori, Milne*; az ő adataik feldolgozása és a becsült erősségi fokokkal való összehasonlitása alapján nyerte *Cancani* a következő táblázatot.*)

Rengés erőssége:	Max. gyorsulás határai:	
I.	0—2·5	$\frac{mm}{secs}$
II.	2·5—5	„
III.	5—10	„
IV.	10—25	„
V.	25—50	„
VI.	50—100	„
VII.	100—250	„
VIII.	250—500	„
IX.	500—1000	„
X.	1000—2500	„
XI.	2500—5000	„
XII.	5000—10000	„

Már *Cancani* észrevette, hogy ezek a gyorsulásértékek közel mértani sort alkotnak, de ezen megegyezést csak *Kövesligethy Radó* aknázta ki teljesen, megmutatván, hogy az erősség (G) és gyorsulás (Γ) között levő összefüggést a

$$G = x + y \log \Gamma$$

képlettel lehet leirni, $\frac{1}{10}$ erősségi fok pontossággal.** x és y számértékei, ha a Γ-k alsó határaival számolunk:

$$x = 0{\cdot}89 \ , \quad y = 3{\cdot}00$$

*) *A. Cancani.* Sur l'emploi d'une double échelle sismique des intensités, empirique et absolue. Gerland Beiträge zur Geophysik. Ergänzungsband II. 281—283.

**) *Kövesligethy Radó dr.* A makroszeizmikus rengések feldolgozása. Math. és Term.-tud. Értesitő XXIV. k. 364. old. Budapest 1906.

a felső határra:

$$x = -0{\cdot}13 \quad , \quad y = 3{\cdot}01$$

tehát a középértékre vonatkozólag irható:

$$G = 0{\cdot}38 + 3 \log \Gamma$$

és két rengési erősség külömbsége:

$$G - G' = 3 \log \frac{\Gamma}{\Gamma'}$$

teljes analogiában azon egyenlettel, mely az asztrofizikában a csillagok nagyságrendkülönbsége és intenzitásviszonya között fenáll. (*Fechner* pszihofizikai törvénye.)

Legyen már most h a rengés fészkének mélysége, r és r' a földfelszin azon helyeinek távolsága a fészektől, ahol a rengés erőssége G, illetve G'. Akkor ha a rengés energiájából semmi sem vész el:

$$G : G' = r' : r$$

Fel kell tennünk azonban, hogy a földkéreg a rengés energiáját fokozatosan csökkenti, elnyeli. Ha az elnyelési együttható a hosszegységre vonatkoztatva α, akkor $e^{\alpha r}$ tényező adja a gyorsulás csökkenését r nagyságu uton át. Ennek tekintetbevételével

$$\frac{\Gamma}{\Gamma'} = \frac{r'}{r} e^{\alpha(r'-r)}$$

Ha a gyorsulások helyett az erősségeket vezetjük be:

$$G - G' = 3 \log \frac{r'}{r} + 3 \alpha M (r' - r) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

($\frac{\text{ahol}}{\text{wo}}$ $\quad M = \log e = 0{\cdot}43429$)

vagy ha egyik helynek az epicentrumot vesszük:

$$G_0 - G = 3 \log \frac{r}{h} + 3 \alpha M (r - h) \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Ezeket az egyenleteket *Kövesligethy Radó* inditványára *Cancani*-féle egyenleteknek nevezik a szeizmologusok.

Ilyen módon összefüggést nyertünk az észlelés körébe tartozó erősségi adatok és a földrengést jellemző két fizikai mennyiség között: az egyik a fészek mélysége, másik a rengési területet alkotó földkéreg elnyelési együtthatója.

Az erősségi adatok feldolgozásában az első lépés, hogy meghatározzuk minden egyes erősségi értékhez a megfelelő epicentrális távolságot, azaz az ugyanazon erősségi fokkal megjelölt helyek középtávolságát az epicentrumtól. Ezek alapján most már annyi Cancani-féle egyenletet irhatunk fel, ahányféle erősségi adatunk van. Az egyenletekben ismeretlen a fészek mélysége: h és az elnyelési együttható: α. Megoldásuk a

legkisebb négyzetek elvének szem előtt tartásával kétféle módon eszközölhető. Az első mód, mely *Kövesligethy Radótól* ered,*) a következő:

a (2) alatti egyenlet írható:

$$[G_0 + 3 \log h + 3 \alpha M h] - (3 M r) \alpha = G + 3 \log r$$

irjuk most:

$$\left.\begin{aligned} x &= G_0 + 3 \log h + 3 \alpha M h \\ y &= \alpha \\ b &= 3 M r \\ n &= G + 3 \log r \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (3)$$

akkor egyenleteink ily tipusúak:

$$x - by = n \quad \ldots \quad (4)$$

ahol x és y tartalmazzák az ismeretlen h és α mennyiségeket. Azonban a b és n is implicite tartalmazzák már h-t, amennyiben

$$r^2 = h^2 + \varphi^2$$

ha φ az epicentrális távolság.

Az egyenletrendszer e miatt az asztronomiából jól ismert fokozatos megközelitéssel oldható meg. Ha h számára semmi támaszpontunk sincs, akkor $h = o$ feltevésből indulunk ki, vesszük tehát első megközelitésben $r = \varphi$. Ha m az egyenletek száma, akkor x és y adódnak a következő normál egyenletekből.

$$\left.\begin{aligned} m x - (\Sigma b) y &= \Sigma n \\ (\Sigma b) x - (\Sigma b^2) y &= \Sigma b n \end{aligned}\right\} \quad \ldots \quad (5)$$

y közvetlenül α-t szolgáltatja, h pedig a

$$\log h + \alpha M h = \frac{x - G_0}{3} \quad \ldots \quad (6)$$

transcendens egyenletből adódik. Az igy nyert h értékkel számolhatók jobb megközelitései b-nek és n-nek, melyekkel α és h ujabb értékei adódnak. A számolás megismétlendő addig, mig az uj h a kiindulási értéktől már nem tér el lényegesen.

Ezen feldolgozási mód hátrányos, ha a mélység nagy, mert a számolás háromszor-négyszer is ismétlendő, de főleg azért, mert az epicentrumban az erősséget hibátlanul ismertnek kell feltételeznünk, hogy a (6) alatti képletből h kiszámolható legyen. Ha G_0-nak csak határai becsülhetők meg, akkor a fészek mélységre is csak alsó és felső határt nyerünk.

Másik módja a feldolgozásnak — melyet sikerrel először a *charlestoni***) rengésnél alkalmaztam — az (1) alatti alakjából indul ki a Cancani

*) *R. de Kövesligethy:* Seismonomia Modena 1906.

**) *E. Jánosi:* Bestimmung der Herdtiefe und des seismischen Absorptionskoefficienten des Charlestoner Erdbebens. Estratto dal *Boll. della. Soc. Sism. Ital.* Vol XI. Modena 1906.

egyenletnek, mely független az epicentrumban észlelt erősségi adattól. Irjuk ezt az egyenletet ilyen formában:

$$\alpha = \frac{1}{M} \frac{\frac{1}{3}(G-G') - \log \frac{r'}{r}}{r' - r} \quad \ldots \quad (7)$$

Ha az elmélet teljesen fedné a valóságot és az észlelési adatok is hibátlanok volnának, akkor az volna a mélység értéke, melynek alapján a (7) egyenlet bármely G, G' párnál ugyanazon α értéket adná. A legvalószinübb h értéknek most már azt akarom tekinteni, melynél a különböző párokból nyert α értékek legjobban megegyeznek, vagy szabatosabban: amelynél az α—k középértéküktől való eltéréseinek négyzetösszege minimum.

Az erősségi fokok párokba foglalásánál szem előtt tartandó, hogy lehetőleg nagy legyen a $G-G'$ különbség (akkor kevésbbé zavarók az észlelési hibák) és lehetőleg sok pár alkotandó. Ennek legjobban megfelel a következő módja a párok képzésének:

1. Ha az erősségi adatok száma páros: G_1, G_2 . . . , G_{2m}, akkor a párok: G_1-G_{m+1}, G_2-G_{m+2}, . . . , G_m-G_{2m}.

2. Ha az erősségi adatok száma páratlan: G_1, G_2, . . . G_{2m+1}, akkor a párok: G_1-G_{m+1}, G_2-G_{m+2}, . . . , $G_{m+1}-G_{2m+1}$.

Legyen h valamely feltételezett fészekmélységérték. Evvel számolhatók az erősségi adatokhoz az r értékek és a (7) képlet alapján az alkotott párokhoz az α-k: α_1, α_2, . . . α_m. Legyen ezek középértéke $\alpha_0 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \ldots \alpha_m}{m}$, akkor a fennmaradó hibák négyzetösszege:

$$[\triangle\triangle] = \sum_1^m (\alpha_i - \alpha_0)^2$$

Hogy mely h értéknél válik $[\triangle\triangle]$ minimummá, azt a következő rendszeres próbálgatással lehet felkeresni. Valamely számtani soránál a mélységértékeknek: 0, H, 2H, 3H . . . . . sorban meghatározzuk $[\triangle\triangle]$ értékeit: $[\triangle\triangle]_0$, $[\triangle\triangle]_1$, $[\triangle\triangle]_2$ . . . mindaddig, mig $[\triangle\triangle]_{i+1} > [\triangle\triangle]_i$ lesz; akkor $iH < h < (i+1)H$.

Ha a rengés nagy kiterjedésü, H = 100 km.-nek vehető; kisebb rengéseknél 20—50 km.-nek. iH és $(i+1)$ H között néhány helyen még direkt számolva $[\triangle\triangle]$-t, még kisebb közre szorítható h értéke. Segitségül vehető itt a következő grafikus eljárás. A 0, H, 2H . . . értékekhez mint abszcisszákhoz felrajzoljuk a megfelelő α_1, α_2, . . . α_m értékeket ordinátáknak, akkor nyerünk α_1, α_2, . . . mindegyikére egy emelkedő görbét. Ezen görbék metszéspontjai a legvalószinübb h érték környezetében sürüsödnek össze. Ha elég kis közre szoritottuk már h-t, ezen belül az α-k lineárisan interpolálhatók s nyerjük a $[\triangle\triangle]$ minimumát.

A tészekmélység és az elnyelési együttható értékei igy meglévén, az erősség az epicentrumban (G_0) és a fenmaradó hibák számitása következőképen történik. Az (1) képlet jobb oldalán már ismeretes mennyiségek lévén, számolható minden egyes erősségi foknak megfelelőleg

$$G_0 - G_i^c = 3 \log \frac{r_i}{h} + 3 \alpha M (r_i - h) = g_i \ldots (8)$$

$$(i = 1, 2, \ldots, m)$$

ahol a G_i^c jelentse az elmélettel számitott (calculus) erősségi értéket. G_0 már most adódik, ha bevezetjük azt a követelést, hogy a fenmaradó hibák összege zérus legyen, azaz: $\sum_{i=1}^{m} (G_i^o - G_i^c) = 0$, ahol G_i^o az észlelt erősségi adat (observatio.) Ekkor ugyanis a (8) alatti egyenletek összegéből:

$$G_0 = \frac{1}{m} (\Sigma G_i^o + \Sigma g_i) \ldots (9)$$

A számolt erősségi adatok most már a

$$G_i^c = G_0 - g_i \ldots (10)$$

képletből nyerjük s a fenmaradó hibákat

$$\triangle G_i = G_i^o - G_i^c$$

adja.

Ez a módszer nem vezet eredményhez, ha csak kicsiny az erősségi adatok különbsége, azaz ha csak kevés pár állitható össze. Ez esetben ugyanis az észlelési hibák erősebben befolyásolják a számitást és $[\triangle\triangle]$-nak valamely kis h értéknél van tompa minimuma. Ekkor azonban, mivel a mélységérték kicsiny, a *Kövesligethy*-féle eljárás célra vezet, mert a számolás megismétlése előreláthatólag nem válik szükségessé.

Bearbeitung makroseismischer Erdbeben.

J. v. Jánosi und *A. Réthly.*

Bearbeitung der makroseismischen Erdbeben auf Grund der Cancanischen Gleichung.

J. v. Jánosi

Die Angaben der makroseismischen Erdbeben wurden bis zur letzten Zeit hauptsächlich nur aus statistischen Gesichtspunkten bearbeitet. Aus den gesammelten Beobachtungen wurden, die Zahlenwerte bestimmt, welche für verschiedene Punkte der Erde die Häufigkeit der Erdbeben charakterisieren und mit dem geologischen Aufbau der Erdrinde im Zusammenhang stehen; ferner wurden manche Regelmässigkeiten in der Anordnung der Epicentren erkannt; die Unregelmässigkeiten der Erdbebengebiete konnten mit den geologischen Ungleichheiten der Erdoberfläche erklärt werden, doch wenige Untersuchungen bezwecken die Bestimmung einer das Erdbeben charakterisierenden physikalischen Grösse.

Bei jedem makroseismischen Beben giebt es zweierlei Angaben, die zur Bearbeitung geeignet sind; nämlich die Zeit der Ankunft der einzelnen Phasen und die Stärke des Bebens. Die Bearbeitung der Zeitangaben führte noch nicht zu verlässlichen Ergebnissen, was leicht begreiflich wird, wenn man bedenkt, dass es innerhalb des Gebietes eines makroseismischen Bebens sehr wenige Stationen giebt, an denen die Zeit auf einige Sekunden genau bekannt wäre; anderseits die Identität der ersten Stösse, die an verschiedenen Stellen beobachtet wurden, hypothetisch ist Es ist zwar in einigen Fällen gelungen die Geschwindigkeit der Fortpflanzung aus den Zeitangaben zu bestimmen, doch nur die scheinbare Oberflächen geschwindigkeit, die, wenn die Tiefe des Erdbebenherdes mit den gegebenen Abständen von gleicher Ordnung ist, von der wahren Geschwindigkeit der Erdbebenwellen wesentlich abweicht.

Die Stärke der Erdbeben wird nach der *Forel-Mercalli*-schen Scala geschätzt, welche *Cancani* auf der II. internationalen seismologischen Konferenz vorgeschlagen hat. (I—XII. Stärkegrade). Diese Schätzung geschieht ähnlich, wie an den meteorologischen Stationen d[illegible]

der Windstärke seinen Wirkungen gemäss. Die weitere Behandlung der so erhaltenen Werte ergiebt nur die Verteilung der Stationen; an denen die Intensität des Bebens dieselbe war, die sogenannten *Isoseisten*. Die Gestalt dieser Kurven ist, wenn der Aufbau der Epicentralgegend gleichmässig ist, ein Kreis, systematische Abweichungen deuten auf geologische Ungleichheiten.

Wie die Werte der Windstärken nur dann einen physikalisch wertvollen Stoff ergeben, wenn durch ihre Bearbeitung Windgeschwindigkeiten berechnet werden können, so drängt sich auch hier die Aufgabe auf, die geschätzten Stärkeangaben mit einer, das Erdbeben charakterisierenden physikalischen Grösse in Zusammenhang zu bringen. Eine solche Grösse ist zum Beispiel die grösste Beschleunigung des Bebens, die jedenfalls die charakterisierendste Angabe der Bebenstärke ist.

Omori, Milne und andere haben sich mit der Bestimmung des absoluten Wertes dieser Beschleunigung beschäftigt, auf ihre Angaben gestützt erhielt *Cancani* die folgende Tabelle:*)

Stärke des Bebens	die Grenze der grössten Beschleunigung	
I.	0—2·5	$\frac{mm}{sec^2}$
II.	2·5— 5	„
III.	5—10	„
IV.	10—25	„
V.	25—50	„
VI.	50—100	„
VII.	100—250	„
VIII.	250—500	„
IX.	500—1000	„
X.	1000—2500	„
XI.	2500—5000	„
XII.	5000—10000	„

Schon *Cancani* bemerkte dass diese Beschleunigungen mit kleinen Abweichungen eine geometrische Reihe bilden; doch erst durch *R. v. Kövesligethy* wurde diese Beobachtung dadurch verwertet, dass er den Zusammenhang zwischen der Bebenstärke (G) und der Beschleunigung (Γ) der folgenden Formel ausdrückte:

$$G = x + y \log \Gamma,$$

mit der Pünktlichkeit $\frac{1}{10}$ Stärkegrades.**)

*) *A. Cancani.* Sur l'emploi d'une double échelle sismique des intensités, empirique et absolue. Gerland: Beiträge zur Geophysik. Ergänzungsband II. 281—283.

**) *Kövesligethy Radó dr.* A makroszeizmikus rengések feldogozása. Math. és Term.-tud. Értesitő XXIV. k. 364. old. Budapest 1906.

Aus den unteren Grenzen der Γ erhielt man:

$$x = 0{\cdot}89 \quad , \quad y = 3{\cdot}00.$$

Aus den oberen Grenzen:

$$x = -0{\cdot}13 \quad , \quad y = 3{\cdot}01$$

also in Bezug auf den Mittelwert:

$$G = 0\,38 + 3 \log \Gamma$$

und der Unterschied zweier Stärkegrade:

$$G - G' = 3 \log \frac{\Gamma}{\Gamma'}$$

ganz ähnlich der Gleichung, die in der Astrophysik zwischen der Grössenordnung und der Intensität der Sterne besteht. (Fechner's psychophysische Gleichung.)

Nehmen wir an h sei die Tiefe des Erdbebenherdes, r und r' die Abstände jener Punkte der Erdoberfläche vom Herde, in denen die Stärke des Bebens G respective G' war. Wenn nun das Erdbeben nichts an Energie verliert, besteht die Gleichung:

$$G : G' = r' : r$$

Wir müssen aber annehmen, dass die Erdrinde die Energie des Bebens stufenweise vermindert, absorbiert. Bezeichnen wir die Absorptionskoefficienten in Bezug auf die Längeeinheit: α, gibt der Faktor $e^{\alpha r}$ die Verminderung der Beschleunigung auf dem Weg r. Wenn man dies berücksichtigt:

$$\frac{\Gamma}{\Gamma'} = \frac{r'}{r} e^{\alpha (r' - r)}$$

Führen wir die Stärkegrade anstatt der Beschleunigungen ein:

$$G - G' = 3 \log \frac{r'}{r} + 3 \alpha M (r' - r) \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

wo $$M = \log e = 0{\cdot}43429)$$

oder wenn wir für den einen Punkt das Epicentrum nehmen:

$$G_0 - G = 3 \log \frac{r}{h} + 3 \alpha M (r - h) \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Diese Gleichungen nennen die Seismologen auf den Antrag *R. v. Kövesligethy* die *Cancanischen Gleichungen.*

So haben wir einen Zusammenhang zwischen den beobachteten Stärkegraden und den folgenden zwei physikalischen Grössen erhalten: die eine ist die Tiefe der Herde, die andere der Absorptionskoefficient der Erdrinde.

Die Bearbeitung der Stärkeangaben beginnt man mit der Bestimmung der Epicentralabstände, die den einzelnen Stärkegraden angehören; diese bekommt man, indem man den Mittelwert der Epicentralabstände derjenigen Orte nimmt, die mit denselben Stärkegraden bezeichnet sind. Auf diese Art erhalten wir so viele Cancanische Gleichungen, als Stärkegrade. Die unbekannten Grössen sind in den Gleichungen: die Herdtiefe h und der Absorptionskoefficient α. Ihre Auflösung kann mit Berücksichtigung der Theorie der kleinsten Quadrate auf zweierlei Art geschehen: Die erste Art, die von *R. v. Kövesligethy* herrührt,*) ist die folgende. Die Gleichung (2) wird geschrieben:

$$[G_0 + 3\log h + 3\alpha M h] - (3 M r)\alpha = G + 3\log r$$

setzen wir:

$$\left.\begin{aligned} x &= G_0 + 3\log h + 3\alpha M h \\ y &= \alpha \\ b &= 3 M r \\ n &= G + 3\log r \end{aligned}\right\} \quad . \quad (3)$$

so lauten die Gleichungen:

$$x - by = n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

wo x und y die unbekannten Grössen b und a enthalten. Aber b und n enthalten ebenfalls implicite das gesuchte h, da:

$$r^2 = h^2 + \varphi^2$$

wenn φ den Epizentralabstand bedeutet.

Daher wird das Gleichungssystem durch allmähliche Annäherung gelöst, welche Methode in der Astronomie geläufig ist. Besitzen wir keinen Stützpunkt zum Anfangswerte der Herdtiefe, so gehen wir von der Annahme $h = o$ aus, also nehmen in erster Annäherung $r = \varphi$. Ist m die Zahl der Gleichungen, so erhalten wir x und y aus den folgenden Normalgleichungen:

$$\left.\begin{aligned} m\,x - (\Sigma b)\,y &= \Sigma n \\ (\Sigma b)\,x - (\Sigma b^2)\,y &= \Sigma(b\,n) \end{aligned}\right\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

y gibt unmittelbar α, und h folgt aus der transcendenten Gleichung:

$$\log h + \alpha M h = \frac{x - G_0}{3} \quad \Big\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Mit diesem Werte von h kann man eine bessere Annäherung für b und n berechnen, aus denen für α und h neuere Werte folgen. Die Wiederholung der Rechnung ist nöthig, bis der neue Wert von h von dem Anfangswerte nicht mehr wesentlich abweicht.

---

*) *R. de Kövesligethy.* Seismonomia 1906.

Der Nachteil dieser Art der Bearbeitung besteht darin, dass die Rechnung bei grösseren Herdtiefen drei bis viermal zu wiederholen ist, und hauptsächlich darin, dass wir den Stärkegrad im Epicentrum fehlerfrei kennen sollten, um aus der (6) Formel h ausrechnen zu können. Wenn man für G_0 nur die Grenzen angeben kann, so erhält man für die Herdtiefe auch nur obere und untere Grenzen.

Eine zweite Art der Bearbeitung — die ich zuerst beim *Charlestoner**) Erdbeben mit Erfolg angewandt habe — geht von der Gleichung (1) aus, die von den Stärkeangabe im Epicentrum unabhängig ist.

Schreiben wir die Gleichung in der Form:

$$\alpha = \frac{1\frac{1}{3}(G - G') - \log\frac{r'}{r}}{\frac{M}{r' - r}} \quad \ldots \quad (7)$$

Deckten sich Theorie und Wahrheit völlig und wären die Beobachtungen auch fehlerfrei, so wäre derjenige Wert für die Herdtiefe zu nehmen, mit dem die Gleichung (7) bei irgendwelchem Paar der Werte G, G′ dasselbe α ergäbe. Ich will also als den wahrscheinlichen Wert der Herdtiefe denjenigen betrachten, bei dem die Werte der Absorptionskoefficienten, die man aus den verschiedenen Paaren erhält, am meisten übereinstimmen, oder genauer: bei dem die Abweichungen der α von ihren Mittelwerten eine minimale Quadratsumme ergeben.

Bei der Bildung der Paare aus den Stärkegraden, muss berücksichtigt werden, dass die Unterschiede $G - G'$ möglichst gross seien, (dadurch wirken die Fehler der Beobachtungen weniger störend) und dass möglichst viele Paare zu bilden sind. Diesen Forderungen entspricht folgende Art der Paarbildung am besten:

1. Ist die Anzahl der Stärkeangaben eine gerade Zahl: $G_1, G_2 \ldots, G_{2m}$, so sind die Paare: $G_1 - G_{m+1}$, $G_2 - G_{m+2}$, $\ldots$ $G_m - G_{2m}$.

2. Ist die Anzahl der Stärkeangaben eine ungerade Zahl: $G_1, G_2 \ldots, G_{2m+1}$, so sind die Paare: $G_1 - G_{m+1}$, $G_2 - G_{m+2} \ldots$, $G_{m+1} - G_{2m+1}$.

Durch den angenommenen Wert h der Herdtiefe kann man die Abstände r, und aus (7) die α berechnen: $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_m$. Der Mittelwert der α sei: $\alpha_0 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2 + \ldots + \alpha_m}{m}$, dann ist die Quadratsumme, der zurückgebliebenden Fehler:

$$[\Delta\Delta] = \sum_1^m (\alpha_i - \alpha_0)^2$$

bei welchen h die Grösse $[\Delta\Delta]$ ihren kleinsten Wert erreicht, sucht man mit der folgenden systematischen Versuchsreihe. Man bestimmt

*) *E. Jánosi*: Bestimmung der Herdtiefe und des seismischen Absorptionskoefficienten des Charlestoner Erdbebens. Estratto dal *Boll. della. Soc Sism. Ital.* Vol. XI. Modena 1906.

$[\Delta\,\Delta]$ für eine arithmetische Reihe der Herdtiefenwerte: 0, H, 2H, 3H, . . .; bezeichnen wir diese: $[\Delta\,\Delta]_0$, $[\Delta\,\Delta]_1$, $[\Delta\,\Delta]_2$ . . . Man schreitet vor, bis $[\Delta\,\Delta]_{i+1} > [\Delta\,\Delta]_i$ wird; dann ist $iH < h < (i+1)H$.

Für H nimmt man bei grossen Erdbeben 100 Km, bei kleineren 20—50 Km. Berechnet man noch $[\Delta\,\Delta]$ zu einigen Werten zwischen iH und $(i+1)$ H, so wird h auf einen noch engeren Zwischenraum beschränkt. Das folgende graphische Verfahren kann auch zur Hilfe genommen werden. Man zeichnet die Werte 0, H, 2H, . . . als Abscissen, α_1, α_2, . . . α_m als Ordinaten auf; so erhalten wir für die α aufsteigende Curven, deren Schnittpunkte sich in der Nähe des wahrscheinlichsten Wertes von h verdichten. Wurde h auf einen genug kleinen Zwischenraum beschränkt, so können die α innerhalb desselben schon linear interpoliert werden, und wir können das Minimum von $[\Delta\,\Delta]$ bestimmen.

Sind Herdtiefe und Absorptionskoefficient bekannt, geschieht die Berechnung des Stärkegrades im Epicentrum (G_0) und der zurückbleibenden Fehler folgendermassen. Da die Grössen auf der rechten Seite der Gleichung (1) bekannt sind, kann man jedem Stärkegrad entsprechend schreiben:

$$G_0 - G_i^c = 3 \log \frac{r_i}{h} + 3\,\alpha\,M(r_i - h) = g_i \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

$$(i = 1, 2, \ldots, m)$$

wo G_i^c den Wert der Bebenstärke bedeutet, den die Theorie gibt (calculus). Wenn wir noch verlangen, dass die Summe der zurückbleibenden Fehler verschwinde, anders heisst $\sum_{i=1}^{m} \left(G_i^o - G_i^c\right) = 0$ sei, so bekommen wir aus der Summe der Gleichungen (8):

$$G_0 = \tfrac{1}{m}\left(\Sigma\, G_i^o + \Sigma g_i\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

wo die G_i^o die beobachteten Stärkeangaben bedeuten (observatio).

Die berechneten Stärkeangaben gibt die Gleichung:

$$G_i^c = G_0 - g_i \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

und die zurückbleibenden Fehler sind:

$$\Delta G_i = G_i^o - G_i^c$$
$$(i = 1, \ldots, m)$$

Diese Art der Bearbeitung führt nicht zum Ziel, wenn der Unterschied zwischen den Stärkeangaben klein ist und daher die Zusammenstellung nur weniger Paare möglich ist. In diesem Falle beeinflussen nämlich die Beobachtungsfehler die Rechnung sehr stark und $[\Delta\,\Delta]$ hat bei einem kleinen Werte von h ein flaches Minimum. In diesem Falle aber fährt das Verfahren von *v. Kövesligethy* zum Ziel, da bei einer kleinen Herdtiefe die Wiederholung der Rechnung nicht nöthig ist.

II. Néhány magyarországi földrengés makroszeizmikus elemeinek számitása.

II. Berechnung der makroseismischen Elemente einiger Ungarischer Erdbeben.

A. Réthly.

1. Jókeő, 1906. I. 10.

A jelen évkönyv 18—20 oldalain a jókeői földrengés kiterjedését tárgyaltam, a mellékleten található izoszeizta térkép alapján. Az izoszeiztákat a katalogusban közölt állomások általam felbecsült erősségi adataiból készitettem. Ezen térképből, valamint a jókeői és környéki megfigyelésekből eléggé megbizható epicentrumot nyertem a Jókeőtől délnyugatra eső Kopec nevü hegy aljában.

A fészekmélység és az elnyelési együttható számitásához szükségelt epicentrális távolságokat a következő koordináták keresztező pontjából állapitottam meg: keleti hosszuság Greenwichtől 17°31′, északi szélesség 48°35′.

A távolságok leméréséhez a Kogutovicz-féle „Magyarország közigazgatási térképe. 1:900,000. Budapest, 1906.“ használtam.

Az állomásokat erősségek (I°-XII°) szerint csoportositottam és az alábbi táblázatokban, a kilométerekben kifejezett epicentralis távolságokkal

Auf dem Seiten 18—20 des vorliegenden Jahrbuches behandelte ich unter Zugrundlegung unter Isoseistenkarte im Anhange, das Erdbeben von Jókeő. Die Isoseisten wurden aus den durch mich eingeschätzten Stärken konstruirt. Aus der Karte und den Beobachtungen von Jókeő und Umgebung ergab sich ein annehmbares Epizentrum südwestlich von Jókeő, am Fusse des Berges Kopec.

Die zur Berechnung der Herdtiefe und der Absorptionskoefficienten notwendigen epizentralen Entfernungen bestimmte ich aus den Schnittpunkten der folgenden Coordinaten: 17°31′ ö. L. v. Gr. und 48°35′ n. Br.

Zum Bemessen der Entfernungen diente mir die Kogutovicz'sche „Verwaltungskarte von Ungarn im Massstabe 1:900,000. Budapest 1906.“

Die Stationen sind nach Stärken gruppirt (I°-XII°) und mit Angabe der Kilometerwerte der epizentralen Entfernungen, in nach-

együtt, egybefoglaltam. Kétséges adatokat, amelyeknél az erősségi fokozat egy fokra bizonytalan volt, a közbeeső fokozattal (pl. V° vagy VI° = V°-VI°) jelöltem; ezek is a táblázatban találhatók.

stehender Tabelle zusammengefasst. Zweifelhafte Angaben, welche die Stärke bis auf einen Grad unsicher ergeben, sind mit dem zwischenliegenden Grade bezeichnet (z. B. V° o. VI° = V°-VI°) und gleichfalls in die Tabelle aufgenommen.

III°	Km.	IV°	Km.	V°	Km.
Ekecs	79	Gata	72	Ábrahám	37
Érsekujvár	80	Hegyeshalom	77	Diószegh	42
Körmöcbánya	100	Kapuvár	114	Egbell	36
Ószéplak	60	Királyfa	41	Galánta	45
Sárosfa	65	Köpcsény	63	Holics	38
Selmecbánya	103	Léva	88	Kossuth	47
Somorja	62	Ligetfalu	58	Kutti	37
Tornóc	57	Negyed	71	Malacka	38
Vágsellye	54	Németjárfalu	69	Pozsonyszentistván	32
Baden	110	Oroszvár	64	Szempc	40
Döllersheim	164	Szolcsány	51	Teszér	42
Melk	164	Trencsén	59	Vizkelet	49
Wienerneustadt	125	Ujbánya	85	Dürnkrut	49
Ybbs a/D.	185	Vajka	67	Ebenthal	53
Znaim	109	Bruck a/L.	80	Hof a/M.	57
		Brünn	96	Wien	95
III°-IV°	Km.	Diwnitz	63		
		Ernstbrunn	84		
Csúz	95	Hainburg	62	V°-VI°	
Csütörtök	54	Hausbrunn	48		Km.
Hidas	52	Hostihradek	87	Konyha	36
Lébeny	94	Laa a/T.	88	Nyitra	51
Nagylévárd	41	Pösing	123	Pernek	36
Nyitrazsámbokrét	60	Prinzendorf	57	Pozsony	58
Párndorf	79	Schwadorf	88	Suránka	41
Oberhollabrunn	113	Segengottes	108	Zohor	49
St. Veit	147	Ungarisch Hradisch	56		

VI°	Km.	VI°	Km.	VII°	Km.
Assakürth	40	Lipótvár	24	Bossác	37
Galgóc	26	Moraván	27	Csasztkó	23
Grinád	42	Nezsette	36	Csejthe	25
Hradek	30	Pöstyén	21	Fehéregyház	23
Kocsóc	33	Rohrbach	28	Luka	28
Limbach	45	Szakolca	37	Pozsonyszéleskút	25

VII°	Km.
Sasvár	30
Schweinsbach	39
Vágujhely	28

VII°-VIII°	Km.
Nagyszombat	23
Pozsonyszentgyörgy	45
Vistuk	29

VIII°-IX°	Km.
Moder	13
Verbó	34

VIII°	Km.
Bazin	36
Berencsváralja	18
Brezova	12
Bukóc	15
Felsódiós	15
Kosztolna	23
Krajna	20
Miava	19
Nagykosztolány	16
Óturа	27
Rohó	22

VIII°	Km.
Szenic	17
Szobotist	21

IX°	Km.
Aszós	8
Dejte	7
Detrekőszentpéter	16
Jablonic	8
Jókeő	2
Korlátkő	10
Nádas	6
Sándorfa	14
Vittenc	10

Azonos erősségü állomások epicentralis távolságainak középértékeit képeztem és igy minden erősségi fokozatra — nevezzük ezentul G-nek — egy bizonyos átlagos epicentrális távolságot vagy sugárt, φ-t nyertem. A φ képezésénél a félerősségi fokozatú állomásokat félsúllyal számitottam a két szomszédos megfelelő egész számu G-hez. A számitás eredményekép a hét G-nek a következő φ értékek felelnek meg:

Für die epizentralen Entfernungen gleichstarker Stationen bildete ich die Mittel und gewann solcherart für jeden Stärkegrad, den wir mit G bezeichnen wollen, eine gewisse durchschnittliche epizentrale Entfernung oder Radius, den wir φ nennen. Bei der Bildung der φ wurden die Stationen mit halben Stärkegraden mit halbem Gewicht zu den benachbarten G mit ganzen Grössen zugeschlagen. Die Rechnung ergab für die sieben G nachstehende φ Werte:

G° =	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
φ km. =	96·6	74·6	50·6	35·0	29·2	21·5	10·1

A *Jánosi* által adott számolási eljárás (77—82. old.) értelmében ezeket az erősségi adatok párokba foglaltam és pedig, mivel hét G érték van, a középső G két párban szerepel:

Dem von *Jánosi* gegebenen Rechnungsverfahren (83—88 S.) gemäss wurden die 7 Stärkegrade in Paaren gefasst und zwar, weil 7 G vorhanden sind, kommt der mittlere G Grad in 2 Paaren vor:

G—G'	G—G'
III—VI	3
IV—VII	3
V—VIII	3
VI—IX	3

Ha β-val jelöljük az $M\alpha$ szorzatot, akkor a pároknak megfelelően a (7) képlet alapján négy egyenletet nyerünk, még pedig:

Wenn wir $M\alpha$ mit β bezeichnen, dann erhalten wir den Paaren entsprechend aus der (7) Formel vier Gleichungen, u. z.

$$\beta_1 = \frac{1 - \log \frac{r_3}{r_6}}{r_3 - r_6}, \quad \beta_2 = \frac{1 - \log \frac{r_4}{r_7}}{r_4 - r_7}, \quad \beta_3 = \frac{1 - \log \frac{r_5}{r_8}}{r_5 - r_8}, \quad \beta_4 = \frac{1 - \log \frac{r_6}{r_9}}{r_6 - r_9}.$$

Tételezzük fel először, hogy a fészekmélység 0 km., akkor

Nehmen wir vorerst an, dass die Herdtiefe gleich 0 Km. sei, dann

$$h^2 = 0, \quad r = \varphi$$

és | und

G	φ
III	$r_3 = 96{\cdot}6$
IV	$r_4 = 74{\cdot}6$
V	$r_5 = 50{\cdot}6$
VI	$r_6 = 35{\cdot}0$
VII	$r_7 = 29{\cdot}2$
VIII	$r_8 = 21{\cdot}5$
IX	$r_9 = 10{\cdot}1$

Ezeket az r értékeket behelyettesitve fentebbi egyenletekbe, a következő értékeket nyerjük:

Durch Substitution dieser r Werte in die oben stehenden Gleichungen ergeben sich folgende Werte:

$$\beta_1 = 0{\cdot}0091$$
$$\beta_2 = 0{\cdot}0130$$
$$\beta_3 = 0{\cdot}0216$$
$$\beta_4 = 0\,0185$$

mint középérték:

als Mittelwert erhalten wir:

$$\beta_0 = 0{\cdot}01555$$

adódik, melytől az eltérések:

von dem die Abweichungen sind:

$$\begin{aligned}\Delta\beta_1 &= -0{\cdot}0065\\ \Delta\beta_2 &= -0{\cdot}0025\\ \Delta\beta_3 &= +0{\cdot}0060\\ \Delta\beta_4 &= +0{\cdot}0029\\ \hline \Sigma\Delta\beta &= -0\,0001\end{aligned}$$

a négyzetösszegek pedig a feltételezett 0 km. mélységre:

die Quadratensumme der Fehler bei der Annahme einer Herdtiefe von 0 Km ist:

$$\Delta\beta_1^2 + \Delta\beta_2^2 + \Delta\beta_3^2 + \Delta\beta_4^2 = [\Delta\Delta]_0 = 0{\cdot}000093$$

Feltételezve a fészekmélységet 5 km-nek a következő eredményeket nyerjük:

Bei Annahme einer Herdtiefe von 5 Km. erhalten wir folgende Werte:

G	φ	$r = \sqrt{\varphi^2 + h^2}$			
III	96·6	96·7			
IV	74·6	74·8	$\beta_1 = 0{\cdot}0092$	$\beta_0 = 0{\cdot}0166$	$\Delta\beta_1 = -0{\cdot}0074$
V	50·6	50·9	$\beta_2 = 0{\cdot}0132$		$\Delta\beta_2 = -0\,0034$
VI	35·0	35·4	$\beta_3 = 0{\cdot}0232$		$\Delta\beta_3 = +0{\cdot}0066$
VII	29·2	29·6	$\beta_4 = 0{\cdot}0209$		$\Delta\beta_4 = +0{\cdot}0043$
VIII	21·5	22·8			$\Sigma\Delta\beta = +0{\cdot}0001$
IX	10·1	11·3			

és | und

$$\Sigma(\Delta\beta)^2 = [\Delta\Delta]_5 = 0\,000128$$

Látjuk ebből, hogy a négyzetek összege nagyobb lett:

Wie ersichtlich, vergrösserte sich die Summe der Quadrate:

$$[\Delta\Delta]_5 = 0{\cdot}000128 > [\Delta\Delta]_0 = 0{\cdot}000093$$

A fészekmélység értéke tehát kicsiny, amiért is ez alkalommal a *Kövesligethy*-féle eljárás fog eredményre vezetni.

Legyen tehát a (3) képletcsoportnak megfelelőleg:

Der Wert der Herdtiefe ist also gering, weshalb in diesem Falle das Verfahren von v. *Kövesligethy* zum Ziel führt.

Es sei der Formelreihe (3) entsprechend:

$$b = 3\,M\varphi = 1{\cdot}3029\,\varphi\ ,\quad (M = \log e = 0{\cdot}4343)$$

és | und

$$n = G + 3\log\varphi.$$

A G^0 és φ értékek ujból a következők:

Die G^0 und φ Werte sind also abermals:

$G^0 =$	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
$\varphi =$	96·6	74·6	50·6	35·0	29·2	21·5	10·1 km.

és igy

und

G	b	n
III	125·86	8·9550
IV	97·20	9·6181
V	65·92	10·1126
VI	45·60	10·6323
VII	38·04	11·3962
VIII	28·01	11·9972
IX	13·16	12·0129

Az (5) alatti normálegyenletek megoldásai:

Die Lösungen der Normalgleichungen (5) sind.

$$y = \frac{(\Sigma b)\,(\Sigma n) - m\,\Sigma bn}{m\,\Sigma b^2 - (\Sigma b)^2}$$

$$x = \tfrac{1}{m}\,\{\,y\,(\Sigma b) + (\Sigma n)\}$$

A jelen esetben:

Im gegenwärtigen Falle:

$$\Sigma b = 413{\cdot}80\,;\quad \Sigma n = 74{\cdot}724;\quad \Sigma b^2 = 34118\,;\quad \Sigma bn = 4097.$$

Fenti egyenletekbe behelyettesitve:

In die oberen Gleichungen substituirt:

$$y = 0{\cdot}03315 \qquad \overset{\text{és}}{\underset{\text{und}}{}} \qquad x = 12{\cdot}634$$

A (6) szerint:

Laut (6):

$$x = G_0 + 3\,M\,y\,h + 3\log h$$

Jelen esetben

Im gegenwärtigen Falle:

$$3\log h + 0{\cdot}0432\,h = 12{\cdot}634 - G_0 \ldots\ldots \text{(a)}.$$

A földrengésnek az epicentrumban való erősségére (G_0) különféle értékeket tételezve fel, nyerjük:

Für die Epizentralstärke (G_0) des Erdbebens verschiedene Werte vorausgesetzt, bekommen wir:

G_0	$x-G_0$	h
9·0	3·634	11·22 km.
9·1	3·534	10·61 „
9·2	3·434	10·01 „
9·3	3·334	9·46 „
9·4	3·234	8·91 „
9·5	3·134	8·40 „
9·6	3·034	7·90 „
9·7	2·934	7·44 „
9·8	2·834	6·98 „
9·9	2·734	6·57 „
10·0	2·634	6·16 „

A *h* értékeknek az egyes G_0-nak megfelelően való megállapitása ugy történt, hogy h különböző értékeinél kiszámitottam az (a) alatti egyenlet baloldalát:

Die den einzelnen G_0 entsprechende Feststellung der *h* Werte geschah so, dass ich bei den verschiedenen Werten des *h* die linke Seite der (a) Gleichung berechnete

h	log h	3 log h	+	3 My h		(a)
6·0	0·7782	2·3346	+	0·2591	=	2·5937
7·0	0·8451	2·5353	+	0·3023	=	2·8376
8·0	0·9031	2·7093	+	0·3455	=	3·0548
9·0	0·9542	2·8626	+	0·3887	=	3·2513
10·0	1·0000	3·0000	+	0·4319	=	3·4319
11·0	1·0414	3·1242	+	0·4751	=	3·5693
12·0	1·0792	3·2376	+	0·5183	=	3·7559

Az utolsó függélyeges sorban álló értékekből nyertem interpoláció utján az előbbi táblázatban közölt $x - G_0$ értékeknek megfelelő *h* értékeket.

Aus der letzten vertikalen Wertreihe gewann ich durch Interpolation die den in der vorhergehenden Tabelle mitgeteilten $x - G_0$ Werten entsprechende *h* Werte.

A számítás szerint: G_0 9° és 10° közé esett és ennek megfelelően *h fészekmélység*

Nach den Berechnungen fällt G_0 zwischen 9° und 10° und dem entsprechend liegt die *Herdtiefe h* zwischen

6·16 és / und *11·22* km.

között van. Miután az direkt megfigyelések szerint G_0 alig volt nagyobb 9°-nál, *elég valószinü az eredmény, ha a fészekmélység, gyanánt 11 kmt állapitunk meg.*

Az *elnyelési együttható* értéke

den unmittelbaren Beobachtungen entsprechend war G_0 kaum Grösser als 9°, somit *ist die Herdtiefe mit 11 Km. festgestellt, ziemlich wahrscheinlich.*

Der *Absorptionskoefficient*

$$y = 0{\cdot}033 \text{ per km.}$$

Tekintetbe kell még vennünk a hátramaradó hibák nagyságát is. Hogy ezt megkapjuk az $x - by = n$ egyenletbe x és y értéke behelyettesitendők. Az igy nyert $n_{calc.}$ és az $n_{obs.}$ közötti eltérés adja a fenmaradó hibákat

Zu berücksichtigen ist noch die Grösse der Zurückbleibenden Fehler. Zu diesem Zwecke sind in der Gleichung $x - by = n$, die Werte von x und y zu substituiren. Die solcherart zwischen n_{calc} und $n_{obs.}$ erhaltene Abweichung ergiebt die Fehler

G°	$n_{calc.}$	$n_{obs.}$	$\Delta n = \Delta G$
III	8·462	8·955	+ 0·49
IV	9·412	9·618	+ 0 21
V	10·449	10 113	— 0·34
VI	10·122	10·632	— 0·49
VII	11·373	11·396	+ 0 02
VIII	11·705	11·997	+ 0·29
IX	12·108	12·013	— 0·19
		$\Sigma \Delta G =$	— 0·01

Ha tekintjük a fenmaradó hibákat, azok minden irányban egy félegységet érnek el, ami figyelembe véve az erősségbecslés elég bizonytalan voltát, kielégitő eredmény.

Die zurückbleibenden Fehler erreichen nach jeder Richtung hin ein halbe Einheit was mit Hinblick auf die schwierige Art der Schätzung der Bebenstärke ein befriedigendes Ergebniss bedeutet.

2. Jókeő, 1906. I. 16.

A január 10.-i nagy kiterjedésű jókeői földrengést számos utórengés követte, a melyek közül területre és erősségre nézve második helyen állott a január 16.-i rengés. Elegendő megfigyelési anyag áll rendelkezésre annak kipuhatolására, vajjon ugyanazon, már ismert epicentrummal biró földrengés ezen második lökésének makroszeizmikus elemei mennyiben fognak az első rengés elemeivel találkozni.

A számitást a *Cancani* egyenlettel csináltam meg ugyanoly eljárással, amint azt az első jókeői rengésnél részletesen leirtam.

A *Jánosi*-féle eljárás itt sem vezetett eredményre, a miért is a *Kövesligethy*-félével kellett a számitásaimat befejeznem. Tabellárisan azonban az első számitás főbb értékeit mégis leközlöm.

Epicentrumul ugyanazt vettem fel, mint amelyik az jókeői első rengésnél is szerepelt Az erősségek megbecslése, valamint a távolságok kimérése körül is hasonlóan jártam el, ugyszintén a párok képzésénél a félerősségüek félsulylyal vétettek fel a szomszédos G értékekbe.

Dem weiterstreckten Jókeőer Erdbeben vom 10. Januar folgten zahlreiche Nachbeben, worunter an Ausdehnung und Stärke das an zweiter Stelle bedeutsamste dasjenige vom 16. Januar war. Es steht genügendes Beobachtungsmaterial zur Verfügung um festzustellen, wie ferne wohl die makroseismischen Elemente dieses zweiten Bebens von bereits bekanntem Epizentrum mit jenen des ersten Stosses zusammentreffen.

Zur Berechnung zog ich die *Cancani-Gleichung*, mit demselben Verfahren heran, welches ich im Zusammenhange mit dem ersten Jókeőer Beben eingehend beschrieb.

Jánosi's Methode führte auch diesmal nicht zum Ziel, weshalb ich die Rechnungen mit hülfe des *Kövesligethy*-schen Verfahrens schliessen musste.

Als Epizentrum nahm ich dasselbe des ersten Jókeőer Bebens an. Desgleichen schätzte ich auch die Stärken ein, mass die Entfernungen und schlug bei der Formierung der Paare die halbstärken gleichfalls mit Halbwert den Nachbarten G zu.

III°	km.
Egbell	36
Holics	38
Nyitra	51
Konyha	36
Limbach	45
Pozsonyszentistván	32
Morvalieszkó	32
Nagysztrice	56
Aranyosmaróth	67
Pozba	80
Körmöcbánya	100
Léva	88
Csúz	95
Dercsika	76
Magyaróvár	81
Divék	76
Luhatschovic	62
Prinzendorf	54

III°—IV°	km.
Nagykosztolány	16
Morvaszentjános	40
Nyitranémeti	45
Krencs	54
Pöstyén	21
Vágsellye	54
Pozsonyszentgyörgy	45
Nagyugróc	66

IV°	km.
Jác	45
Kocsóc	33
Nagybélic	64
Nagylévárd	41
Ószéplak	60
Brogyán	62
Sasvár	30
Grinád	42
Pozsony	58
Trencsén	59

IV°—V°	km.
Galgóc	26
Hradist	30
Luka	28
Nyitrazsámbokrét	56
Diószegh	42
Strany	40

V°	km.
Kuzmic	40
Roho	22
Tavarnok	46
Vágujhely	28
Modor	34

V°—VI°	km.
Miava	19
Felsődiós	15
Bossác	7

VI°	km.
Ribek	22
Császtkó	23
Lipótvár	24
Nagyszombat	23

VII°	km.
Bukóc	15
Nezsette	36

VII°—VIII°	km.
Szenic	17
Dejte	7

VIII°	km.
Aszós	8
Berencsváralja	18
Hradist	7
Korlátkő	10
Verbó	13

VIII°—IX°	km.
Jablonic	8

IX°	km.
Jókeő	2

A különböző egész és félerősségi fokozatot tartalmazó táblázat értékei hat G értékbe vonattak egybe még pedig

Die verschiedenen Ganz- und Halbstärken der obigen Werttabelle wurden in 6 G-Werte zusammengefasst, u. zw.:

$$G = 3^0,\quad 4^0,\quad 5^0,\quad 6^0,\quad 7{\cdot}5^0,\quad 8{\cdot}5^0 \qquad a)$$

Mindegyik értéknek megállapitottam az epicentralis távolságát a III°-IV°, IV-V° és V°-VI° erősségüeket félsulylyal a szomszédos teljes erősségi fokokba számitottam, a VII°, VIII° és IX° erősségek pedig félsulylyal a szomszédos félerősségekhez. Az igy nyert epicentralis távolságok a következők lettek.

Für jeden Wert wurde die epizentrale Entfernung bestimmt, die III°—IV°, IV°—V° und V°—VI° mit Halbwert zu den benachbarten ganzen Stärkegraden, VII°, VIII° u. IX° mit Halbwert zu den benachbarten Halbgraden hinzugerechnet. So entstanden folgende epizentralen Entfernungen:

$$\varphi = 58{\cdot}0,\quad 45{\cdot}8,\quad 33\,3,\quad 23{\cdot}2,\quad 14{\cdot}1,\quad 9{\cdot}3 \text{ km.} \qquad b)$$

Ezen értékek következőkép párositattak:

Diese Werte wurden zu nachstehenden Paaren formiert:

$3^0 - 6^0$	Gl—Gk = 3·0	$\frac{1}{3}(G_l - G_k) = 1{\cdot}0000$
$4^0 - 7{\cdot}5^0$	„ = 3·5	„ = 1·1667
$5^0 - 8{\cdot}5^0$	„ = 3·5	„ = 1·1667

A (7) képletnek megfelelően ezen párokból megállapitandó β értékekre, ($\alpha M = \beta$) a következő egyenleteket használtam fel.

Um aus diesen Paaren die Werte β mit der Formel (7) ($\alpha M = \beta$) zu gewinnen, benutzte ich folgende Gleichungen:

$$\beta_1 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_3}{r_6}}{r_3 - r_6}, \quad \beta_2 = \frac{1{\cdot}1667 - \log \frac{r_4}{r_{7{\cdot}5}}}{r_4 - r_{7{\cdot}5}}, \quad \beta_3 = \frac{1\ 1667 - \log \frac{r_5}{r_{8{\cdot}5}}}{r_5 - r_{8{\cdot}5}},$$

A számitás menetét mellőzöm, hanem egy táblázatba összefoglalva adom közre a főbb értékeket, amelyeket a különböző h értékek feltételezése mellett nyertem:

Die Durchführung der Rechnung vermeide ich hier, dafür fasse ich die Hauptwerte in eine Tabelle zusammen, die sich bei Voraussetzung verschiedener h Werte ergeben:

$\frac{h}{km}$	β_1	β_2	β_3	β_0	$\Delta\beta_1$	$\Delta\beta_2$	$\Delta\beta_3$	$[\Delta\Delta]$
0	0·01730	0·02056	0·02569	0·02118	— 0·00388	— 0·00062	0·00451	0·0000358
5	0·01768	0·02109	0·02913	0·02263	— 0·00495	— 0·00154	0·00650	0·0000691
10	0·01924	0·02816	0·03657	0·02686	— 0·00762	— 0·00208	0·00971	0·0001657
20	0·02274	0·03184	0·05506	0·03655	— 0·01381	— 0·00471	0·01851	0·0005549

Az utolsó oszlop, mely a fennmaradó hibák négyzetösszegeit tartalmazza, reá mutat arra, hogy a mélységgel mindig nagyobbodnak, tehát a fészek mélysége kicsiny és igy a *Jánosi*-féle eljárás nem vezet eredményre, amiért is a *Kövesligethy*-féle módszerrel kell a számitást végezni.

A (3) képletcsoport szerint:

Die letzte Kolumme, welche die Quadraten der Restfehler enthält, deutet darauf hin, dass die Fehler mit zunehmender Tiefe sich vergrössern, die Herdtiefe also gering ist. Dieses Verfahren von *Jánosi* führt also nicht zum Ziel, weshalb man die Berechnung nach der *Kövesligethy*-schen Methode anstellen muss.

Laut Formel (3):

$$b = 3M\varphi = 1{\cdot}3029\,\varphi, \quad (M = \log e = 0{\cdot}4343)$$

és | und

$$n = G + 3\log\varphi$$

A G és φ értékek ismét a fentebbi az a és b alatti sorozatuak és ennek megfelelően:

Die Werte der G und φ sind wieder diejenigen, wie in a und b und demgemäss:

G	b	n
3°	74·57	8·2912
4°	59·67	8·9827
5°	43·26	9·5633
6°	30·23	10·0965
7·5°	18·37	10·9383
8·5°	12·11	11·4055

A (5) alatti alapegyenletek megoldásai:

Die Lösungen der Grundgleichungen (5):

$$y = \frac{(\Sigma b)(\Sigma n) - m \Sigma b n}{m \Sigma b^2 - (\Sigma b)^2}$$

$$x = \frac{1}{m} \{ y (\Sigma b) + (\Sigma n) \}$$

A különböző értékek, melyeket ez esetben nyerünk a következők:

Die in diesem Falle erhaltenen verschiedenen Werte sind:

$$\Sigma b = 238{\cdot}21; \Sigma n = 59{\cdot}278; \Sigma b^2 = 56743{\cdot}8; \Sigma b n = 2212.$$

A fentebbi egyenletekbe behelyettesitve:

In die obigen Gleichungen substituirt:

$$y = 0\,0481 \quad \text{és/und} \quad x = 11{\cdot}79$$

A (6) képlet szerint:

Im Sinne der Formel (6):

$$x = G_0 + 3 M y h + 3 \log h$$

ami jelen esetben:

was im gegebenen Falle:

$$3 \log h + 0{\cdot}0631\, h = 11{\cdot}79 - G_0 \qquad c)$$

Különféle értékeket tételezve fel, a földrengés epicentrális erősségére, a következő mélységértékeket nyerjük:

Verschiedene Werte für die epizentrale Stärke des Bebens vorausgesetzt, ergiebt nachstehende Tiefenwerte:

G	$x - G_0$	h
8·50	3·29	8·35
8·60	3·19	7·90
8·70	3·09	7·48
8·80	2·99	7 06
8·90	2·89	6·67
9·00	2·79	6·29
9·10	2·69	5·92
9·20	2·59	5·59
9·30	2·49	5·26
9·40	2·39	4·94
9·50	2·29	4·65

A *z* utolsó oszlopban lévő *h* értékek, a *c* egyenlet baloldalából különböző fészekmélységek feltételezése mellett számittattak ki. Alábbi táblázat utolsó függélyeges sorában lévő értékekből interpoláció utján nyertük az $x - G_0$-aknak megfelelő *h* — kat.

Die *h* Werte der letzten Kolumme wurden aus der linken Seite der *c* Gleichung, unter Zugrundnahme verschiedener Herdtiefen herausgerechnet. Aus der letzten vertikalen Reihe der untenstehenden Tabelle wurden durch Interpolation die den $x - G_0$ Stärkegraden entsprechenden *h* Werte gewonnen.

h	log *h*	3 log *h*	+ 3 *Myh*	
5·0	0·6990	2·0970	0·3157	= 2·4127
6·0	0·7782	2 3346	0·3788	= 2·7134
7·0	0·8451	2·5353	0·4417	= 2·9770
8·0	0·9031	2·7093	0·5048	= 3·2141
9·0	0·9542	2·8626	0·5681	= 3·4307
10·0	1·0000	3·0000	0·6314	= 3·6314

Az epicentralis erősség 8·5 és 9·5 fok közé esett tehát a földrengés kipattanásának mélysége

$$h = 4{\cdot}65 \text{ és } 8{\cdot}35 \text{ km}$$

között van. A megfigyelések szerint azonban az erősség 9°-on alul maradt és igy a *legvalószinübb fészekmélység 8 km.*

Die epizentrale Stärke fällt zwischen die 8·5 und 9·5 Grade und die Herdtiefe des Bebens wäre zwischen

$$h = 4{\cdot}65 \text{ und } 8{\cdot}35 \text{ km}$$

zu vermuten. Die Beobachtungen aber lassen die Stärken eher unter 9° bleiben, sonach ist die *wahrscheinlichste Herdtiefe 8 km.*

Az *elnyelési együtthatóra* eredménykép kaptam:

Als *Absorptionskoefficient* ergab sich:

$$y = 0{\cdot}048$$

Végül még tekintetbe kell vennünk a hátramaradó hibákat is, amelyeket az x és y értékeinek az

Schliesslich seien auch die Restfehler noch zu berücksichtigen, welche wir durch Substituirung der Werte x und y in die Gleichung

$$x - by = n$$

egyenletbe való behelyettesitésével kapunk meg.

erlangen

A számitott és észlelt n közötti eltérések, alábbi táblázat utolsó oszlopában adják a fennmaradó hibákat:

Die Abweichungen zwischen den berechneten und beobachteten n ergeben die Restfehler in der letzten Kolumne dieser Tabelle:

G^0	$n_{calc.}$	$n_{obs.}$	$\triangle n = \triangle G$
3	8·204	8·291	+0·09
4	8·920	8·983	+0·06
5	9·709	9·563	−0·15
6	10·336	10·096	−0·24
7·5	10 906	10·938	+0·03
8·5	11·208	11·406	+0·20

A mindkét irányban fennmaradt hibák mint látjuk nem érik el az egynegyed fokot és igy ezen eredmény az első jókeői rengés eredményénél kielégitőbb.

Die Restfehler in beiden Richtungen erreichen keinen viertel Grad, weshalb das Schlussergebnis des zweiten Jókeöer Bebens zufriedenstellender als jenes des ersten Bebens ist.

Nem lesz érdektelen egymás mellé állitani az első és a második jókeői rengés számitott makroszeizmikus elemeit:

Es ist nicht uninteressant die makroseismischen Elemente des ersten und zweiten Jókeöer Bebens einander gegenüber zu stellen:

	Epicentrum.	Terület. *Gebiet*	Im Epicentrum-ban	h km	abs. coeff. α
I. 10	bei *Jókeő*-nél	29.840 km²	$G_0 > 9^0$	11	0·033
I. 16		11·380 „	$G_0 < 9^0$	8	0·048

A fészek mélysége tehát a második rengésnél kisebb, az elnyelési együttható pedig nagyobb lett.

Beim zweiten Beben verminderte sich die Herdtiefe und das Absorptionskoefficient vergrösserte sich.

3. Eger, 1903. VI. 26.

A nagy magyar Alföld északi peremén 1903. junius 26.-án hajnalban 5^h 28^m-kor *Eger* városa környéki epicentrummal egy VIII°-IX° epicentrális erősséggel jelentkezett földrengés volt érezhető. A földrengés által erősebben megrázott terület nagysága csak körülbelül 520 km².

Az egri földrengés leirását mellőzöm és utalok az 1903-i évkönyvre,*) amelyben ugy a megfigyelések, mint a rengési terület tárgyalása megtalálható.

Tekintve a szépszámu megfigyeléseket ezen rengést is felvettem azok közé amelyeket a Cancani-féle egyenlettel feldolgozni szándékoztam.

Az izoszeizta térképet ujból közölni feleslegesnek vélem, mert az már az előbb emlitett évkönyvben valamint az 1903. évi nemzetközi földrengési évkönyvben**) is megjelent és ehelyütt csak utalok azon térképekre.

Am nördlichen Saume des grossen ungarischen Alföld trat am 26. Juni 1903. morgens 5^h 28^m ein VIII°—IX° starkes Erdbeben auf, dessen Epicentrum in der Umgebung der Stadt *Eger* lag. Insgesammt betrug das stärkere Schüttergebiet blos 520 km².

Die Beschreibung des Bebens umgehe ich mit dem Hinweis auf das Jahrbuch aus 1903*), wo sowohl das Beobachtungsmaterial, als auch das Schüttergebiet behandelt wurde.

Mit Rücksicht auf die zahlreichen Beobachtungen nahm ich dieses Beben ebenfalls in die Reihe jener auf, welche ich nach der Cancanigleichung zu bearbeiten dachte.

Die Isoseistenkarte abermals zu veröffentlichen schien mir unter Hinweis darauf nicht von nöten, dass dieselbe sowohl im vorhin berührten Jahrbuch, als im internationalen Erdbebenjahrbuch aus 1903. bereits vorliegt.**)

*) *Réthly A.*: Az 1903. évi Magyarországi földrengések. Budapest, 1905. 8—11, 26—36 old.

*) *A. Réthly*: Die Erdbeben von Ungarn im Jahr 1903. Budapest, 1905. P. 8—11. und 26—36.

** *Prof. Dr. E. Rudolph.* Katalog der im Jahre 1903 bekannt gewordenen Erdbeben. Gerlands Beiträge zur Geophysik VIII. Leipzig 1905. (Pag. 672.).

A fészekmélységének és az elnyelési együtthatónak megállapithatása végett az összes megfigyeléseket erősségre való tekintettel alábbi 10 csoportba állitottam egybe. Minden egyes állomásnál adva van epicentrális távolsága

Epicentrum gyanánt *Eger* és *Zsérc* közötti távolság közepe vétetett.

Um die Herdtiefe und den Absorptionskoefficienten * bestimmen zu können, fasste ich das Gesamtmaterial der Beobachtung jenach der Stärke in 10 Gruppen der folgenden Tabelle zusammen, in welcher jede Station mit ihrer zugehörigen Epicentral-Entfernung steht

Als Epicentrum nahm ich die Mitte der Entfernung zwischen *Eger* und *Zsérc* an.

III°	km.
Erdőtelek	31
Domoszló	26
Tiszanána	43
Tiszaszederkény	49
Rimaszombat	60
Rozsnyó	81
Jánoshida	68
Jászberény	59
Nyiregyháza	85
Tiszapolgár	53
Hajduhadház	98

III°—IV°	km.
Aldebró	28
Bodony	29
Bükkszenterzsébet	21
Mezőkeresztes	25
Mezőkövesd	25
Bánréve	38
Putnok	38
Tornalja	51
Mátraszele	40
Harsány	28
Geszt	28
Edelény	48

IV°	km.
Dorogháza	38
Erdőkövesd	29
Kápolna	25
Markaz	29
Mátramindszent	35
Recsk	22
Parád	28
Ábrány	23
Felsőnyárád	45
Nádasd	22
Rudóbánya	52
Sajókaza	40
Sajókazinc	39
Sajószentpéter	38
Barcika	39
Vadna	38
Fülek	56
Nádujfalu	38

IV°—V°	km.
Abasár	38
Kerecsend	17
Borsód	50
Hámor	25
Miskolc	35
Ozd	32

V°	km.
Bábony	37
Diósgyőr	37
Diósgyőr-gyár	38
Pusztamocsolyás	21
Sáta	27

V°—VI°	km.
Tibolddaróc	16

VI°	km.
Sály	19

VII°	km.
Bogács	10
Cserépfalu	10
Novaj	12

VII° – VIII°	km.
Egerbakta	9

VIII°	km.
Zsérc	8
Noszvaj	7

IX°	km
Eger	5
Felsőtárkány	4

A különböző erősségeknek megfelelő közepes epicentrális távolságok ugy számittattak, hogy az itt felsorolt állomások távol-

Die mittlere epizentrale Entfernung der verschiedenen Stärken wurde aus dem arithmetischen Mittel der Entferungen der aufgezählten Sta-

ságainak számtani közepe vétetett, félerősségü helyek értéke pedig félsulylyal számitattak. — A $7^1/_2$ és $8^1/_2$ erősségeknél pedig ép forditott volt az eljárás. — Az igy nyert epicentrális távolságok a különböző G-kre, a következők:

tionen genommen und die der halbstarken Örter mit halbem Werte gerechnet. Mit den Stationen $7^1/_2$ und $8^1/_2$ Stärke vollzog sich das gerade umgekehrte Verfahren. Diese Epizentralentfernungen und Stärkegrade sind:

G	3^0	4^0	5^0	6^0	$7{\cdot}5^0$	$8{\cdot}5^0$
φ km	50·2	35·1	30·8	18·7	10·0	4·7

Ezen értékek az elméletnek megfelelően következőképen párositattak:

Der Theorie entsprechend wurden die gewonnenen Werte in folgende Paare gefasst:

3^0-6^0	Gl—Gk = 3·0	$\frac{1}{3}(G_l-G_k) = 1{\cdot}0000$
$4^0-7{\cdot}5^0$	„ = 3·5	„ = 1·1667
$5^0-8{\cdot}5^0$	„ = 3·5	„ = 1·1667

Ha a (7) képlet szerint $\alpha M = \beta$ akkor ezen párokbol a β értékeit alábbi egyenletekkel nyerjük:

Wenn $\alpha M = \beta$ (Formel 7), so gewinnt man die Werte für β aus folgenden Gleichungen:

$$\beta_1 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_3}{r_6}}{r_3 - r_6}, \quad \beta_2 = \frac{1{\cdot}1667 - \log \frac{r_4}{r_{7{\cdot}5}}}{r_4 - r_{7{\cdot}5}}, \quad \beta_3 = \frac{1{\cdot}1667 - \log \frac{r_5}{r_{8{\cdot}5}}}{r_5 - r_{8{\cdot}5}}.$$

A fészekmélységére tételezzünk fel elöször is 0 kmt, azaz

Für die Herdtiefe nehmen wir zuvorderst 0 km an, d. h.

$$h = 0 \text{ km}$$

akkor

dann ist

$$\beta_1 = 0{\cdot}01813$$
$$\beta_2 = 0{\cdot}02476 \quad \frac{\beta_1+\beta_2+\beta_3}{3} = \beta_0 = 0{\cdot}01555$$
$$\beta_3 = 0{\cdot}01342$$

$\Delta\beta_1$	$= -0{\cdot}00064$
$\Delta\beta_2$	$= +0{\cdot}00599$
$\Delta\beta_3$	$= -0{\cdot}00535$
$\Sigma\Delta\beta$	$= 0{\cdot}00000$

Az eltérések négyzeteinek összege pedig:

Die Summe der Quadrate der Abweichungen ist:

$$\Sigma(\Delta\beta)^2 = [\Delta\Delta]_0 = 0{\cdot}000065.$$

Feltéve, hogy	Angenommen, dass

$$h = 10 \text{ km}$$

akkor	dann

3	$r_3 = 51{\cdot}2$			
4	$r_4 = 36\,5$	$\beta_1 = 0{\cdot}02137$	$\beta_0 = 0{\cdot}02929$	$\Delta\beta_1 = -0{\cdot}00792$
5	$r_5 = 32{\cdot}4$	$\beta_2 = 0{\cdot}03370$		$\Delta\beta_2 = +0{\cdot}00441$
6	$r_6 = 21{\cdot}2$	$\beta_3 = 0{\cdot}03281$		$\Delta\beta_3 = +0{\cdot}00352$
$7^1/_2$	$r_{7{\cdot}5} = 14{\cdot}1$			$\Sigma\Delta\beta \quad +0{\cdot}00001$
$8^1/_2$	$r_{8{\cdot}5} = 11{\cdot}1$			

Mint látjuk az eltérések négyzeteinek összege $h = 10$ kmnél nagyobb, és igy tételezzük fel, hogy	Wie demnach ersichtlich, ist die Summe der Quadrate der Abweichungen bei $h = 10$ km grösser und darum nehmen wir an, es sei

$$h = 5 \text{ km}$$

mikor	dann

3	$r_3 = 50{\cdot}5$			
4	$r_4 = 35{\cdot}5$			
5	$r_5 = 31{\cdot}2$	$\beta_1 = 0\ 01879$	$\beta_0 = 0{\cdot}02237$	$\Delta\beta_1 = -0{\cdot}00358$
6	$r_6 = 19{\cdot}4$	$\beta_2 = 0{\cdot}02743$		$\Delta\beta_2 = +0{\cdot}00506$
$7^1/_2$	$r_{7\,5} = 11{\cdot}2$	$\beta_3 = 0{\cdot}02090$		$\Delta\beta_3 = -0{\cdot}00147$
$8^1/_2$	$r_{8\,5} = 6\,9$			$\Sigma\,\Delta\,\beta = +0{\cdot}00001$

a	die

$$\Sigma\,(\Delta\,\beta)^2 = 0{\cdot}000041.$$

Mint látjuk:	Wie wir sehen ist:

$$(\Delta\,\Delta)_0 > (\Delta\,\Delta)_5 < (\Delta\,\Delta)_{10}.$$

Tételezzük fel, hogy $h = 2$ km és akkor	Angenommen, dass: $h = 2$ km und dann

3	$r_3 = 50{\cdot}2$			
4	$r_4 = 35{\cdot}2$			
5	$r_5 = 30{\cdot}9$	$\beta_1 = 0\ 01823$	$\beta_0 = 0{\cdot}01948$	$\Delta\beta_1 = -0\ 00125$
6	$r_6 = 18{\cdot}8$	$\beta_2 = 0\ 02523$		$\Delta\beta_2 = +0\ 00575$
$7^1/_2$	$r_{7{\cdot}5} = 10{\cdot}2$	$\beta_3 = 0{\cdot}01497$		$\Delta\beta_3 = -0{\cdot}00451$
$8^1/_2$	$r_{8{\cdot}5} = 5{\cdot}1$			$\Sigma\Delta\beta = -0{\cdot}00001$

E mellett a fészekmélység mellett a

Bei dieser supponierten Herdtiefe ist die

$$\Sigma(\Delta\beta)^2 = 0{\cdot}000055$$

Ezen érték a $h = 0$ és 5-nek megfelelő négyzetösszegek közé esik. Végül még hasonló módon kiszámitottam az eltérések összegeinek négyzetét $h = 1$ km-nél s ekkor

Dieser Wert fällt zwischen den Quadratsummen bei $h = 0$ und 5. Endlich berechnete ich die Quadratsummen der Abweichungen, wenn $h = 1$ km. Dann

$$\Sigma(\Delta\beta)^2 = 0{\cdot}000062$$

Hogy a h értéket pontosabban megállapitsam interpoláláshoz folyamodtam.

A 0, 1, 2, 5 és 10 kmre számitott $(\Delta\beta_1), (\Delta\beta_2)$ és $(\Delta_3\beta)$ értékekből interpolátio segélyével a közbeneső fészekmélységekre is megállapittattak a fennmaradt hibák négyzetösszegei:

Um für h einen genaueren Wert zu erhalten, nahm ich die Interpolation zu Hilfe.

Aus den gerechneten Werten der $(\Delta\beta_1)$, $(\Delta\beta_2)$ und $(\Delta\beta_3)$ der Herdtiefen 0, 1, 2, 5 und 10 Km. wurden durch Interpolation auch die Summenquadrate der Fehler der zwischenliegenden Hertiefen bestimmt:

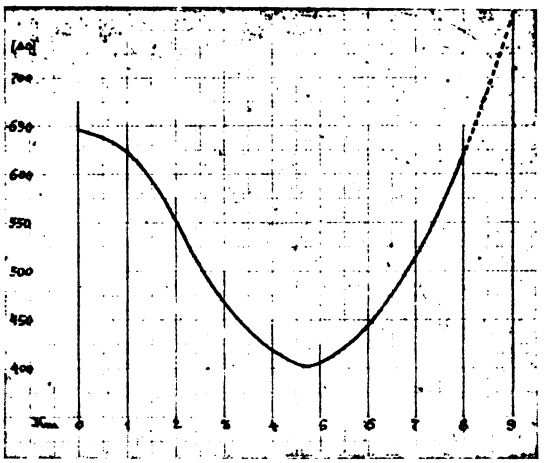
h	$\Delta\beta_1$	$\Delta\beta_2$	$\Delta\beta_3$	$[\Delta\Delta]$
0	−0·00064	0·00599	−0·00535	0·0000649
1	−0·00081	0·00594	−0·00513	623
2	−0·00125	0·00575	−0·00451	550
3*	−0·00203	0·00552	−0·00349	468
4*	−0·00281	0·00529	−0·00248	420
5	−0·00358	0·00506	−0·00147	406
6*	−0·00445	0·00493	−0·00047	443
7*	−0·00532	0·00480	+0·00053	516
8*	−0·00619	0·00467	+0·00153	625
9*	−0·00706	0·00454	+0·00253	769
10	−0·00792	0·00441	+0·00352	0·0000946

A táblázatnak utolsó oszlopa a fennmaradt hibák négyzetösszegét tartalmazza.

Die Schlusskolumne enthält die Quadratsumme der Restfehler.

Ha ezen hibák menetét grafikusan ábrázoljuk, akkor a következő éles minimummal biró görbe keletkezik:

Der graphisch dargestellte Fehlergang ist aus der folgenden Kurve, mit einem scharfen Minimum, ersichtlich:



a melyből látható hogy a keresett *fészekmélység*

Hieraus ist klar, dass die gesuchte *Herdtiefe*

$$h = 5 \ km$$

mig az ezen h értéknek megfelelő *elnyelési együttható*

ist, während der entsprechende *Absorptionskoefficient*

$$\lambda = 0{\cdot}049$$

Az elmélet (8) képletének g értékeinek számitása $h = 5$ kmnél a következő:

Die Berechnung der g aus der Formel (8) ist bei $h = 5$ km folgende

r	$\log \frac{r}{h}$	$My(r-h)$	g
50·45	1·0038	1 0170	6·062
35·45	0 8506	0·6630	4·541
31·20	0·7952	0·5859	4·143
19·36	0·5879	0·3226	2·732
11·18	0·3495	0·1389	1·465
6·86	0·1373	0·0425	0·539
			$\Sigma = g$ 19·482

és jelen esetben

$$\Sigma G^0 = 3+4+5+6+7{\cdot}5+8{\cdot}5 = 34{\cdot}00$$

a ΣG^0 és Σg összege osztva az erősségek (m) számával, tehát a (9) képlet alapján az epicentralis erősség

und im gegebenen Falle ist

ΣG^0 und Σg dividiert durch die Zahl der Stärken, also im Sinne der Formel (9), ist die epizentrale Stärke

$$G_0 = 8{\cdot}91$$

A (10) képlet alapján számolt erősségi adatokat, valamint a fennmaradó hibákat a következő táblázat tartalmazza:

Die (nach Formel 10) berechneten Stärkeangaben, wie auch die Restfehler weisst die nachfolgende Zusammenstellung auf.

$G_{calc.}$	$G_{obs.}$	ΔG
2·85	3·00	+0·15
4·37	4·00	−0·37
4·77	5·00	+0·23
6·18	6·00	−0·18
7·44	7·50	+0·06
8·37	8·50	+0·13
		ΣG +0·02

Mint látjuk az észlelt és a számitott erősségi fokozatok között levő eltéréseknek legnagyobb értéke $^1/_3$ tok, amely eredmény felette kielégitő.

Wie ersichtlich, ist also der grösste Divergenzwert zwischen den berechneten und beobachteten Stärken nur $^1/_3$ Grad.

4.

A délmagyarországi földrengés.

Das Südungarische Erdbeben.

1901. IV. 2.

A szép megfigyelési anyag, amely erről az április 2.-i délmagyarországi földrengésről rendelkezésre áll, inditott arra, hogy ezt a rengést is felvegyem azok közé, amelyeknek makroszeizmikus elemeit a Cancani-egyenlettel megállapitani szándékozom.

Mielőtt reátérnék a számitásokra és azok eredményeire *Lajos Ferenc* *) dolgozata alapján röviden vázolom az utóbbi évek legkiterjedtebb hazai földrengését.

A károkat okozó lökés április 2.-án $17^h\ 47^m$-kor volt, de már ezt megelőzőleg is több helyütt éreztek mozgásokat u. m.:

Das schöne Beobachtungsmaterial, welches über das Südungarische Erdbeben von 2. April zur Verfügung steht, bestimmte mich auch dieses Erdbeben der Anzahl jener zuzureihen, deren makroseismischen Elemente ich nach der Cancani-gleichung zu untersuchen dachte.

Bevor ich an die Untersuchung heranschreiten würde, möchte ich vorerst noch auf grund der Arbeit von *Lajos F.**) dieses ausgedehnteste ungarische Erdbeben aus letzterer Zeit kurz beschreiben.

Der schädliche Stoss erfolgte am 2. April $17^h\ 47^m$, jedoch schon vorher wurden mehrfach Bewegungen verspürt, und zwar:

III. 26. c $15-16^h$ Nagykikinda.
III. 31. 8^h Fehértemplom, Lugos, $8^h\ 40^m$ Orsova, $8^h\ 30^m$ Szeged.
III. 30. c $11-12^h$ Oppova.
IV. 1. $11-12^h$ Oppova.
IV. 2. 4^h Mitrovica.

*) Földtani Közlöny XXXII. 1902. *Lajos F.* Az 1901. április 2.-i délmagyarországi földrengés. 1 térképpel. 281—306. old.

*) Földtani Közlöny (Geologische Mitteilungen) XXXII. 1902. *Lajos F.*: „Das Erdbeben in Südungarn vom 2. IV. 1901. 322—324.

A földrengés legerősebb lökése a már említett április 2.-i volt, amikor a megrázottt terület nagysága körülbelül 72800 km² volt; s a legnagyobb földrengések közé tartozik, amelyet hazánkban a XI. század óta érezték.

A földrengéstől megrázott terület határhelyiségei a következők:

Wie schon erwähnt trat der heftigste Stoss am 2. April auf mit einem Schüttergebiet von rund 72800 km², welche Ausdehung dieses Erdbeben unter die grössten seit dem XI. Jahrhundert in Ungarn beobachteten reiht.

Die Grenzgemeinden des Schüttergbetiets sind:

Szentes, Békés, Körösbánya, Déva, Orsova, Zagubica, Paréin, Kragujevac, Lasarevac, Sabac, Vukovar és Bodrogmonostorszeg.

Lajos a *Forel* f. 10-es skála alapján becsülte meg az észlelt hatásokból az erősségeket és azokat térképre vive négy rengési területet állapitott meg.

A közölt megfigyeléseket én a XII°-es *Forel-Mercalli* f. skálával újból felbecsültem számításaim céljaira. A térkép azonban nagyjából megegyezik és természetesen nálam is ugyanazon pleisztoszeizta terület adódik mint *Lajosnál*, amiért is egyszerüség kedveért az ő szépen kidolgozott térképének kisebbitett reprodukcióját adom itt közre.

Lajos schätzte die Bebestärken nach der *Forel*'schen Zehnerskala ein und stellte dann kartographisch vier Bebegebiete fest.

Für die Zwecke meiner Berechnung schätzte ich die Beobachtungsergebnisse abermals und zwar nach der *Forel-Mercalli* XII° Skala. Die kartographische Wiedergabe deckt sich in grossen Zügen mit jener *Lajos*'-s und selbstverständlich erhielt auch ich das nämliche Pleistoseistengebiet welches er, weshalb ich der Einfachheit willen seine schön ausgearbeitete Karte in Reproduction meiner Arbeit unterlege.

Lajos négy rengési területe a következő:

1) A centrális terület — Forel skála 7°—6° — hossztengelye 85 km. hosszú NE—SW irányu, mig keresztengelye 45 km, területe 2500 km². Itt romboló hatású volt a földrengés, házfalak megrepedeztek, kémények bedöltek, elpusztult vagy 40 épület és 300 kémény.

Die vier Schüttergebiete nach *Lajos* sind:

1) Zentrales Gebiet (7°—6° Forel) mit einer Längsachse von 85 km. in der Richtung NE—SW, Breitachse von 45 km und 2500 km² Flächenerstreckung. Hier war das Beben verderblich: Hausmauern barsten und Rauchabzüge stürzten ein. An 40 Gebäude und 300 Rauchfänge gingen zu Grunde.

Lajos Ferencz:

Az 1901. április 2-iki délmagyarországi földrengés ÁTNÉZETI TÉRKÉPE

Franz Lajos:

ÜBERSICHTS-KARTE

des südungarischen Erdbebens vom 2. April 1901.

JELMAGYARÁZAT.

- A 7°-6°-7° közötti rázóegri helyek
- A 6°, 5°-6° „ „ 5° „ „
- A 4°-5° „ „ 4° „ „
- A 3°-4° „ „ 3° „ „
- Negatiu adatok
- A centrális terület határa
- Az első rengési ív „
- A 2-ik „ „ „
- A rengési terület „
- A rengés iránya

ZEICHEN-ERKLÄRUNG.

- Pkte. dem 7° und 7-6° der Erdbeben-Skala
- Pkte. dem 6° und 6-5° „ „ „
- Pkte. dem 5-4° „ „ „
- Pkte. dem 4-3° „ „ „
- Pkte. mit negativen Angaben
- Linie der am stärksten erschütterten
- Linie der ersten „
- Äussere Ausdehnung des Erschütterungsgebietes
- Richtung der Erdbebenwellen

Ezen terület a Béga és Temes folyók mellékére esik és legpusztitóbb volt a földrengés *Kécsától Rudolfsgnadig* és *Csákovától Bótosig*, a Béga mindkét partján elterülő községekben, a kár legnagyobb volt és érezhetők a vertikális lökések. Ezért az epicentrumot ide helyezi *Lajos Ferenc*. Ezen területnek határai:

Das Beben erstreckte sich auf das Flussgebiet der Béga und Temes und äusserte die heftigste Wirkung von *Kécsa* bis *Rudolfsgnad* und von *Csákova* bis *Bótos*. Der beträchlichste Schaden war an den beiden Ufern der Béga bemerkbar, wo man auch vertikale Stösse beobachtete. Aus diesem Grunde verlegt *Lajos F.* hieher das Epicentrum. Die Grenzen sind:

Rudolfsgnad, Nagybecskerek, Elemér, Melence, Basahid, Zsombolya, Románkécsa, Csákova, Gaád, Szécsány, Bótos, Román és Német-Écska.

2) Az első rengési öv 6° és 5°—6° erősségü helyeket foglalja magába és megemlitendő, hogy a Duna-Tisza közé eső részen a földrengés hatása jóval gyorsabban gyengült mint északkelet felé.

A terület határai:

2) Der erste Schüttergürtel umfasst die Stärken 6° und 5°—6°, wobei hervorgehoben zu werden verdient, dass die Bebewirkung in der Landschaft zwischen der Duna und Tisza bedeutend rascher erlahmte, als in der Richtung nach N E. Grenzen:

Óbecse, Goszpodince, Rudolfsgnad Dobrica, Nagygáj, Liebling Temesrékás, Vinga, Perjámos és Karlova.

Ezen terület is egy ellipszis alakjával bir, hossztengelye 13 2km, haránttengelye 86 km, területe tehát 6400 km².

3) A második rengési öv 5° és 4°—5° területe 24500 km² (230 km. és 190 km. a tengelyei).

Határai:

Das Gebiet besitzt eine elliptische Form, deren Längsachse 132, Breitachse 86 km misst. Die Fläche beträgt 6400 km².

3) Der zweite Gürtel umschliesst die Stärken 5° und 4—5 Grades, Flächenraumstreckung 24.500 km². Die Grenzen:

Szeged, Dombiratos, Soborsin, Karánsebes, Anina, Oravica, Báziás, Temeskubin, Belgrád, Beocsin, Bulkesz, Bácskula és Topolya.

„A második rengési övbe esnek bele azok a helységek is, amelyeket az 1879—80.-i földrengések meglátogattak. Ezen földrengések eredő helyein az április 2.-i föld-

„Der zweite Schüttergürtel umschliesst auch jene Stellen, welche schon in den Jahren 1879—80 von Erdbeben heimgesucht wurden. An den Enstehungsstellen dieses

rengés aránylag jóval erősebben lépett fel mint másutt, a centrális területtől ugyanolyan távolságban. Nagyon közelálló tehát a feltevés, hogy az április 2.-i földrengés az 1879—80.-i rengések eredő helyein relais rengéseket támasztott kivéve a bogáros—mokrini rupturát, amelyről ez nem mutatható ki, de a temesvár—buziási és a buziás—moldovai vonalakról határozottan kimutatható, mert Temesvárt, Mehalán, Buziáson, Móricföldön, Fehértemplomon és Báziáson aránylag erősebb volt a rengés mint bárhol másutt a centrumtól ugyanolyan, sőt jóval kisebb távolságban."

4. Végül a harmadik rengési öv magába foglalja a 3^0—4^0 és 3^0 erősségü helyeket. Ezen terület Szerbia felé hatalmasan kiszélesedik, az izoszeizta 38.000 km²-t határol.

A közölt terület adatokra nézve meg kell jegyeznem, hogy *Lajos F.* két-két izoszeizta közötti öv területét adja meg, ha azonban az egyes izoszeizták által határolt teljes területeket akarjuk tudni azok a következők:

7^0—$^6/_7{}^0$	Pleisztoszeizta	terület
5^0—6^0	I. Rengési	„
4^0—5^0	II. „	„
3^0—4^0	III. „	„

Erdbebens trat jenes vom 2. April verhältnismässig bedeutend stärker auf als an anderen Stellen gleicher radialer Entfernung vom Zentralgebiet. Die Vermutung ist also naheliegend, dass das Beben vom 2. April auf dem Schüttergebiete von 1879-80 ein Relaisbeben ausgelöst hat. Eine Ausnahme macht die Ruptur Bogáros—Mokrin, wo dieses sich nicht nachweisen lässt, hingegen mit voller Bestimmtheit von den Linien Temesvár—Buziás und Buziás—Moldova nachgewiesen werden kann, weil das Beben in Temesvár, Mehala, Buziás, Móricföld, Fehértemplom und Báziás in heftigerer Weise auftrat als irgendwo gleicher, oder auch weitgeringerer Entfernung vom Zentrum."

4) Endlich der dritte Schüttergürtel erstreckt sich auf die Stärken 3—4. und 3. Grades. Dieses Gebiet verbreitet sich mächtig gegen Serbien zu und die Isoseiste begränzt eine Fläche v. 38.000 km². Bezüglich der Flächenangaben soll bemerkt werden, dass *Lajos F.* die Flächengürtel zwischen je zwei Isoseisten abmisst, die von den einzelnen Isoseisten umgrenzte Totalflächen hingegen ergeben folgende Werte:

Pleistoseistengebiet	2.500	km²
Schüttergebiet	8.900	„
„	33 400	„
„	71.400	„

Lajos F. értekezéséből még megemlitem, hogy a földrengésnek az epicentrumban való jelentkezésének ideje 5^h 47^m.

A rengési terület *geologiai viszonyait* illetőleg, az legnagyobb részt *dilluvium*, folyó mentén pedig *alluvium*. „Ez alatt levantei, pontusi s valószinüleg még régibb harmadkori lerakodások teleptültek, amelyek alatt végre az összetört a'aphegység tömegei vannak, ennek szirtjeit még Horvát-Szlavonországban és a Krassószörényi hegyekben felszinen látjuk. Valószinüleg ezen lesülyedt és összetört alaphegységnek az a törési vonala volt az április 2.-i rengés oka, amely összeesik a *Béga* völgyével."

A *Béga-völgyi* törési vonalon kivül, itt a *Duna-Tisza-Maros* közön vonulnak végig még a *dr. Schafarsik Ferenc* megállapitotta *temesvár-mokrini* és *busiás-ómoldovai* törési vonalak is

Ismerve a földrengés terjedését, annak epicentrumát, az egyes észlelési helyeken a földrengés erősségét (ujból felbecsülve XII° skála alapján) reá térhetünk annak a *Cancani* egyenlettel való feldolgozására, hogy igy *Lajos* értékezésének eredményeit két ujabb makroszeizmikus elemmel kibővitsük.

Alábbiakban együvé vannak foglalva mindazon helyek, amelyeken ugyanegy erősségel jelentkezett a földrengés; az epicentrális távolságok km-ekben *Ittebe* és *Nagytorák* egymástól való távolságának közepére vonatkoznak.

Aus der Arbeit von *Lajos F.* sei bemerkt, dass die Zeit des Auftretens im Epicentrum auf 5^h 47^m fällt.

In seiner *geologischen* Beschaffenheit, setzt sich der grösste Teil des Gebiets aus *Dilluvium* und längst den Wasserläufen aus *Alluvium* zusammen. „Unter diesen breiten sich levantinische und pontische, und wahrscheinlich noch bedeutend ältere tertiäre Ablagerungen aus, worauf erst die Massen des zusammengebrochenen Gebirgstockes folgen, dessen Riffe im Kroatisch-Slavonischen und Krassószörényer Gebirge zu Tage treten. Vermutlich war jene Bruchlinie des niedergesunkenen und zerbrochenen Stockes, welche mit dem *Bégatal* zusammenfällt, die Ursache des Erdbebens vom 2. April."

Nebst der *Bégataler* Bruchlinie winden sich auch die von *dr. F. Schafarsik* festgestellten Bruchlinien *Temesvár-Mokrin* und *Busiás-Ómoldova* durch das Einschlussgebiet der *Duna-Tisza-Maros*.

Nachdem die Erstreckung, das Epizentrum, die Stärken (nach der XII° Skala abermals eingeschätzt) bekannt sind, dürfen wir nun an die Bearbeitung unter Zugrundlegung der *Cancani*-gleichung heranschreiten, um so die *Lajos'sche* Arbeit mit noch zwei weiteren Elemente zu bereichern.

Alle gleichstarke Erschütterungsstellen sind in Stärkegruppen zusammengefasst, die Epizentralentfernung in km. auf die Mittlere Entfernung zwischen *Ittebe* und *Nagytorák* bezogen.

III°	km
Bácstopolya	83
Bajmok	103
Békés	142
Békésgyula	131
Bodrogmonostorszeg	133
Déva	178
Kétegyháza	119
Kolozsvár	263
P. Vedresháza	79
Soborsin	133
Szentes	125
Weitzenried	126
Zombor	118
Jagodina	183
Kragujevac	170
Kraljevo	204
Lazarevac	131

III°—IV°	km.
Dognácska	90
Kevermes	105
Körösbánya	176
Mitrovica	101
Orsova	166
Koracica	125
Kučevo	142

IV°	km.
Bácsgombos	118
Bácskula	82
Bulkesz	87
Charlottenburg	84
Csanádpalota	79
Dombiratos	106
Kisfalud	87
Magyarpécska	77
Szabadka	96
Temeskubin	90
Uj-Moldova	119
Petrovác	143
Sabac	114
Smederovo	98
Vel.-Grediste	110
Zagubica	175

V°—V°	km.
Beocsin	83
Hódmezővásárhely	98
Szeged	85
Petrovác	84
Posarevac	109
Visnica	80

V°	km.
Antalfalva	48
Anina	105
Archangelbánya	90
Bárányos	72
Deliblat	83
Dobrica	39
Gospodince	55
Istvánvölgy	41
Karánsebes	122
Liebling	53
Lippa	102
Lugoshely	103
Máriaradna	101
Máriat-lek	102
Mramorak	78
Nagygáj	49
Ókér	73
Oravica	99
Sztarcsova	80
Sándorudvar	38
Szöregh	79
Torontál-Deszk	83
Török-Kanizsa	70
Ujarad	87
Beograd	83
Grocka	96

VI°	km.
Alibunár	73
Arad	88
Báziás	99
Lugos	99
Mehala	51
Nagykikinda	32
Németbogsán	90
Németcsanád	66

VI°	km.
Pádé	48
Révaujfalu	63
Tor.-Almás	68
Románpetre	60
Sáagh	42
Sándorfalu	50
Szerbszentmiklos	59
Temesrékás	73
Ujvidék	69
Varjas	60
Vojtek	46
Zsebely	44

V°—VI°	km
Bežania	83
Buzias	75
Buziásfürdő	74
Fehértemplom	92
India	71
Oppova	57
Pancsova	73
Perjámos	59
Románbogsán	85
Versec	69
Vinga	69
Zimony	81

VI°—VII	km.
Detta	47
Kevivszőllös	51
Lukarec	85
Perlasz	43
Szerbaradác	32
Temesvár	53
Tolvadia	37
Tótaradác	30
Törökbecse	39

VII°	km.
Basahid	20
Karlova	32
Lukácsfalva	32
Móricföld	68
Nagybecskerek	26

VII°	km.
Németécska	28
Óbecse	45
Óléc	38
Orlovát	34
Rudna	32
Szerbelemér	28
Torontál-Erzsébetlak	38

VII°—VIII	km.
Bánlak	42
Bolos	26
Csene	29
Jankahid	18
Melence	26
Németelemér	29

VIII°	km.
Beodra	24
Csákova	37
Gaád	38
Kisoroszi	25
Magyarszentmihály	19
Románécska	29
Szécsány	22
Zsigmondfalva	25
Zsombolya	29

VIII°—IX°	km
Csávos	21
Erneszháza	20
Istvánföld	12
Ittvarnok	12

VIII°—IX°	km.
Katalinfalva	11
Kleckk	17
Lázárföld	18
Módos	20
Ótelek	17
Párdány	14
Rogendorf	11
Rudolfsgnad	47
Szerbittebe	7

IX°	km.
Bégaszentgyörgy	9
Kistorák	5
Magyarcsernye	15
Nagytorák	4

A G erősség értékeknek megfelelő átlagos φ távolságok(km)képzése körül ugyanugy jártam el, mint a jókeői földrengésnél A számitás alapjául tehát a következő értékek szolgálnak:

Um die den G Werten (Stärkegrade) entsprechenden Durchschnittslängen (φ in km) zu bilden, beobachtete ich auch hier das bei dem Jókeőer Beben angewandte Verfahren. Die Rechnung ging also von folgenden Werten aus:

G =	III°	IV°	V°	VI°	VII°	VIII°	IX°
φ =	141·4	106·1	78·4	63·4	37·3	24·5	14·4 km.

Az erősségi adatoknak az elmélet szerint való párokba foglalásánál, a következő négy pár adódik:

Die Stärkeangaben paarweise aufgestellt:

G	$G_1 - G_k$	
III°— VI°	3	$\frac{1}{3}(G_1 - G_k)$ = 1·0000
IV°— VII°	3	„ 1·0000
V° VIII°	3	„ 1·0000
VI°— IX°	3	„ 1·0000

Kiindulva a (7) képletből amely szerint

Ausgehend aus der Formel (7) ist

$$\alpha M = \beta$$

fenti párokból a β értékének megállapitására alábbi négy egyenlet fog vezetni:

Zur Feststellung der Werte β aus den obigen Paaren, werden uns diese vier Gleichungen führen:

$$\beta_1 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_3}{r_6}}{r_3 - r_6}, \beta_2 = \frac{1\,0000 - \log \frac{r_4}{r_7}}{r_4 - r_7}, \beta_3 = \frac{1\,0000 - \log \frac{r_5}{r_8}}{r_5 - r_8}$$

$$\beta_4 = \frac{1\,0000 - \log \frac{r_6}{r_9}}{r_6 - r_9}$$

Ezen β-ák értékeit, eltéréseit a β_0-áktól, négyzetösszegeit különböző feltételezett fészekmélységekre megállapitottam, még pedig ha

Die β Werte und deren Abweichungen von den β_0, ferner ihre Quadratsummen habe ich für verschieden angenommene Herdtiefen festgestellt u. z. wenn

$$h = 0, 5, 7, 10, \text{ és und } 50 \text{ km.}$$

A 50 kmnél a hátramaradó hibák négyzetösszege oly nagy volt, hogy a számitások főbb értékeit magába foglaló alábbi táblázatban mellőztem.

Bei 50 km war die Quadratsumme der Restfehler so gross dass ich dieselbe in die untenfolgende Tabelle, welche die Hauptergebnisse der Rechnung in sich schliesst, nicht aufgenommen habe.

h km	β_1	β_2	β_3	β_4	β_0	$\Delta\beta_1$	$\Delta\beta_2$	$\Delta\beta_3$	$\Delta\beta_4$	$[\Delta\Delta]$
0	0·08355	0·07936	0·09182	0·07272	0·08186	0·00169	−0 00250	+0·00996	−0·00914	0·00019
5	0·08366	0·08004	0·09421	0·07816	0·08402	−0.00036	−0·00398	+0·01019	−0·00586	0·00015
7	0·08402	0·08071	0·09595	0·08354	0·08655	−0·00204	−0·00535	+0·00990	−0·00252	0·00013
10	0·08495	0·08218	0·10019	0·09328	0 09015	−0·00520	−0·00797	+0·01004	−0·00313	0·00020

Mielőtt a $h = 7$ km feltevésből kiindultam volna, a $h = 0$, 5 és 10 km-nél nyert $(\Delta\beta_1)$, $(\Delta\beta_2)$, $(\Delta\beta_3)$ és $(\Delta\beta_4)$ értékeket interpolál-

Bevor aus der Voraussetzung $h = 7$ km vorgeschritten wäre, interpolierte ich die bei $h = 0$, 5, 10 km gewonnenen $(\Delta\beta_1)$, $(\Delta\beta_2)$,

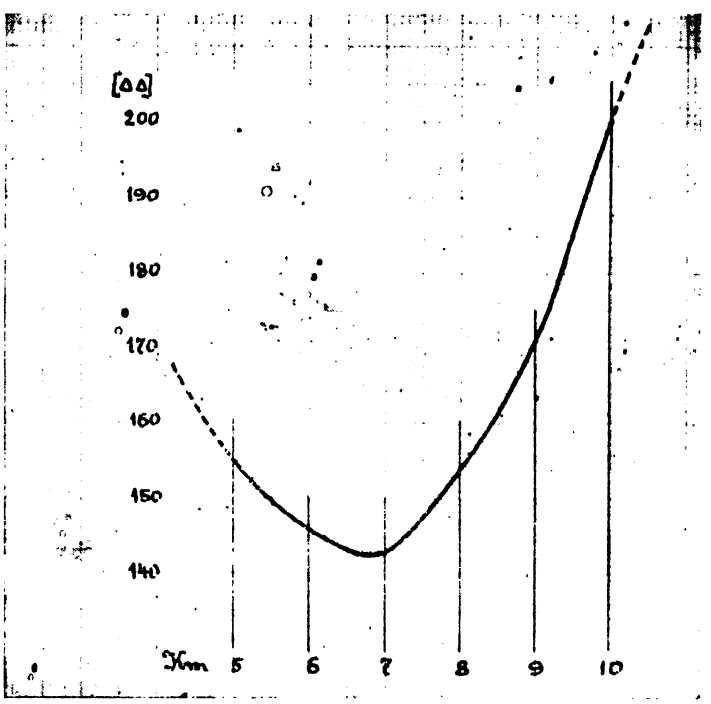
tam; az igy kiegészitett sorozat egyik része a következő:

($\Delta\beta_3$) und ($\Delta\beta_4$) Werte. Ein Teil der so ergänzten Reihen ist folgender:

h	$\Delta\beta_1$	$\Delta\beta_2$	$\Delta\beta_3$	$\Delta\beta_4$	$[\Delta\Delta]$
0	+0·0017	−0·0025	+0·0100	−0·0091	0·0001919
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
5	−0·0004	−0·0040	+0·0102	−0·0059	0·0001550
6	−0·0014	−0·0048	+0·0102	−0·0041	0·0001459
7	−0·0023	−0·0056	+0·0101	−0·0023	0·0001439
8	−0·0033	−0·0064	+0·0101	−0·0005	0·0001541
9	−0·0042	−0·0072	+0·0100	+0·0013	0·0001712
10	−0·0052	−0·0080	+0·0100	+0·0031	0·0002007

A $[\Delta\Delta]$ oszlop a fennmaradó hibáknak négyzetösszegei; ezen értékeket grafikusan ábrázolva nyerjük alábbi görbét, amelynek minimumából látni,

Die Kolumne $[\Delta\Delta]$, welche die Quadratsumme der Restfehler bezeichnet, graphisch dargestellt, führt zu einer Kurve, aus deren Minimum ersichtlich wird,



hogy a keresett *fészekmélység* | dass die gesuchte *Herdtiefe*

$$h = 7 \text{ km}$$

mig az ezen mélységnek megfelelő *elnyelési együttható* | während der *Absorptionskoefficient* welcher dieser Tiefe entspricht

$$\alpha = 0{\cdot}020$$

A 7 km-es fészekmélység mellett (az elmélet 8 képlete) a g értékeinek számitása a következő: | Bei 7 km Herdtiefe ist die Berechnung der G Werte (in der Formel 8) folgende

r	$\log \frac{r}{h}$	$M\alpha\,(r-h)$	g
14·16	1·0666	1·1584	6·675
10·63	0·9420	0·8546	5 390
7·87	0·8115	0·6170	4·286
6·38	0·7203	0·4888	3 627
3·79	0·4941	0·2659	2·280
2·55	0 3220	0·1592	1·444
1·60	0·1196	0·0774	0·591
		Σg	— 24·293

mig a | während

$$\Sigma G^0 = 3+4+5+6+7+8+9 = 42$$

és $\Sigma G^0 + \Sigma g$ osztva az erősségi adatok számával ($m = 7$) adja a (9) képlet alapján mint epicentrális erősséget | und $\Sigma G^0 + \Sigma g$ dividiert durch die Zahl der Stärkeangaben ($m = 7$) ergiebt sich für die zentrale Stärke

$$G_0 = 9{\cdot}47.$$

Végül a számolt erősségi adatok és az igy fennmaradó hibák (10 képlet szerint) alábbi táblázatban vannak egybeállitva: | Die berechneten Stärkeangaben und die so bleibenden Restfehler sind schliesslich in folgende Tabelle gefasst:

$G_{calc.}$	$G_{obs.}$	$\triangle G$
2 79	3·00	+0 21
4 08	4 00	—0 08
5·18	5·00	—0 18
5·84	6·00	+0·16
7 19	7·00	—0 19
8·03	8 00	—0 03
8 88	9·00	+0 11
		$\Sigma \triangle g = 0{\cdot}01$

A számitott és az észlelt erősségi adatok között való differencia +0·21 és —0·18 között ingadozik, a hiba nagysága eszerint nem éri el egy erősségi foknak az ötöd-részét sem.

Die Differenz der berechneten und beobachteten Stärkeangaben schwankt zwischen +0·21 und —0·18, der Fehler erreicht demnach nicht den fünften Teil eines Stärkegrades.

5. Középerdélyi földrengés. — Erdélyer Erdbeben.

1880. X. 3.

1880. október hó 3.-án *Erdély* középső részein a reggeli órákban egy erősebb földrengés volt érezhető, amelynek következtében az epicentrális vidéken háztalak megrepedeztek, sőt egyes épületek is lakhatatlanná váltak. Ezen u. n. *középerdélyi földrengést* dr. *Koch Antal*, a budapesti kir. m.tudományegyetemen a geológiának ny. r. tanára dolgozta fel és nagy terjedelmü monografiáját a *kolozsvári Orvos-Természettudományi Társulat* adta ki.*)

Koch prof. értékes munkájában a szeizmológiai kutatásnak az akkor rendelkezésre álló elméletek és segédeszközök segélyével fe'dolgozta az erdélyi földrengés elemeit. Érdekes kisérletnek kinálkozott a középerdélyi földrengést a *Kövesligethy*-féle *Cancani* egyenlettel is feldolgozni és az igy nyert eredményeket egymással összehasonlitani. Mielőtt reátérnék számitá-

Am 3. Oktober 1880 in früher Morgenzeit suchte die mittleren Gebiete *Erdély's* heftiges Erdbeben heim, welches im zentralen Gebiet Häuser bis zur Unwohnbarkeit beschädigte. Dr. *A. Koch*, ord. öff. Professor der Geologie an der kgl. ung. Universität in Budapest, bearbeitete das Beben in einer umfangreichen Monographie, welche die Kolozsvárer Ärztliche und Naturforschende Gesellschaft in ungarischer Sprache herausgab.*)

Prof. *Koch* legte seiner Arbeit die in jener Zeit gangbaren Anschauungen und Methoden zu Grunde. Es ist daher ein vielversprechendes Unternehmen das Erdélyer Erdbeben auch nach heutiger Auffassung, mit Hülfe der *Cancani*gleichungen, nach der Methode *v. Kövesligethy's* auszuwerten und die Ergebnisse auch zu vergleichen. Bevor ich an diese Arbeit heran-

*) *Az 1880. okt. 3.-i Középerdélyi földrengés.* Irta *Koch Antal* dr. stb. 3 könyomatu tábla mellékkel. (Különlenyomat az „Orv.-Természettudományi Értesitő" II. Természettudományi szak. 1881. évfolyamának I. füzetéből.) 1. kö[illegible]l. Kolozsvár 1881.

saimra, először is rövid leirását adom *Koch* prof. munkája nyomán a tárgyalt földrengésnek.

Összesen kétszáz helyről közel 300 tudósitás állott rendelkezésre, ezek röviden kivonatoltattak és betürendben vannak közölve (6—28. oldal), mig végül felsorolvák a nemleges jelentések. Térképre reávezetve megállapittatott a szeizmikus területet; a közelitőleg megállapitott határ, amint az a mellékelt és a *Koch*-féle monografia adatai és az eredeti földrengési térkép után rajzolt térképről látható, a következő helyeken halad keresztül: *északon: Nagybánya, Magyarlápos, Óradna, Dorna-Sara, (Bukovina); keleten: Borszék, Ditró, Gyergyószentmiklós, Alfalu, Csiksomlyó, Vargyas; délen: Sepsiszentgyörgy, Brassó, Felsőkercesora, Kineni (Oláhország), Demsus, Karánsebes; nyugaton: Lugos, Paulis, Gyorok* és *Érolaszi.*

Ezen rengési területet egy keletről nyugatnak elhelyezkedő kerüléknek tekinthetjük, amelynek nagy átmérője 324·5 km és kisebbje 195·0 km. A terület nagysága *Koch* szerint 1147 geografiai négyszögmértföld (63.250 km²). Az egyes rengési övek leirását mellőzöm, mert azok a mellékelt térképről amúgy is leolvashatók.

Koch művében mint befejezést leközli összefoglalva mindama eredményeket, amelyekre a középerdélyi földrengés feldolgozásánál jutott és mint legértékesebb kivonatát ezen kiváló monografiának a „Befejezést" (163—155. old.) szószerint leközlöm:

schritte, scheint eine kurze Beschreibung des Bebens nach dem *Koch*'schen Werke am Platze zu sein.

Im ganzen stehen fasst 300 Meldungen von 200 Stellen zur Verfügung. Der auszugsweise Wiedergabe der Meldungen (pag. 6—88) schliessen sich die verneinenden Berichte an. Das seismische Gebiet und dessen Isoseisten wurden auf der meinerseits entworfenen Karte, welcher die *Koch*'sche zu Grunde lag, festgestellt und solcherart die Grenzen annähernd bestimmt. Diese sind im *Norden*: *Nagybánya, Magyarlápos, Óradna, Dorna-Sara, (Bukovina)*; in *Ost*: *Borszék, Ditró, Gyergyószentmiklós, Alfalu, Csiksomlyó, Vargyas*; *in Süden*: *Sepsiszentgyörgy Brassó, Felsőkercesora, Kineni (Rumänien), Demsus, Karánsebes*; im *Westen*: *Lugos, Paulis, Gyorok* und *Érolaszi.*

Dieses Gebiet kann von Osten nach Westen lagernd gedacht, werden, dessen Längsachse 324·5, Breitachse 195.0 km misst. Das Gesammtgelände beträgt nach *Koch* 1147 geographische Quadratmeilen (63.250 km²) Die Beschreibung der einzelnen Stärkegürteln kann unter Hinweis auf die hier beigefügte Karte füglich umgangen werden.

Am Schlusse seiner wertvollen Monographie fasst *Koch* die Ergebnisse seiner Untersuchungen in ein Kapital zusammen, die hier wortgetreu wiedergegeben werden mögen.

„Összefoglalva tanulmányaink eredményeit az 1880. okt. 3.-i középerdélyi földrengésre vonatkozólag következőket modhatunk:

1. A földrengés kiterjedésének alakját illetőleg nevezetes, hogy a megrázott terület egyik legnagyobb átmérője igen közel ÉNYNY—DKK, a másik pedig közel ÉK—DNY iránynyal bir, hogy a földhullámok egy földrengési középvonaltól vagy tengelytől, mely az erdélyi érchegység és a Bihar hegytömegeinek keleti szélén végigvonuló törési vonallal összeesik, haránt vagyis kereszt irányban terjedtek leginkább, a legerősebb lökés pedig ezen vonalnak egyik pontjából indult ki. A megrengetett terület nagysága körülbelül 1147 □ geogr. mértföldnek*) találtatott

2. A földrengés neme, a megrengetett terület határához közeleső néhány helyet kivéve, vizszintes és függélyes mozgásokból összetettnek észleltetett. A földlökéseknek száma a legtöbb észlelet szerint 1—3-nak mondható. A lökések pillanatnyiak voltak, és rázkodás vagy ingás által kapcsolódtak össze szakadatlan földmozgássá, melynek egész időtartama 3—5mp.-re tehető.

3. A földrengéssel járó hangtünemények vagy megelőzték kevéssel vagy pedig — és ez a gyakoribb észlelet — egyszerüen kisérték a földrengést; arra, hogy követték volna, csak 3 észlelet mutat.

*) 63250 km.²

„1. In Bezug auf die Form der Erstreckung des Erdbebens ist zu bemerken, dass einer der grössten Durchmesser des Schüttergebiets die Richtung WNW—ESE. der andere NE–SW innehält, dass das Erdbeben aus einer Mittellinie, einer Achse ausgeht, welche mit der am östlichen Rande des Erdélyer Erzgebirges und Biharer Gebirgstockes hinziehenden Bruchlinie zusammenfällt; besonders in Querrichtung sich fortpflanzte und dass der kräftigste Stoss aus einem Punkte dieser Linie herausstrat. Das Schüttergebiet beträgt beiläufig 1147 geographische Quadratmeilen.*)

2. Mit Ausschluss einiger nahe zur Schüttergrenze gelegener Orte ist die Art der Bewegung als eine Komponente von wag- und senkrechter Bewegung beobachtet worden. Die Stossanzahl beträgt in der Mehrheit der Meldungen 1—3. Diese waren augenblickliche und verbanden sich durch dazwischen erfolgtes Wogen und Beben zu einer 3—5" andauernden Erderschütterung.

3. Tonerscheinungen traten entweder vorher auf, oder — und das ist der häufigere Fall — begleiteten sie das Beben. Nachfolgendes Tönen wird blos in 3 Meldungen erwähnt.

4. A földrengés alatt egy helyen sajátságos fénytüneményt és számos helyen a légsúlymérő gyors esését észlelték.

5. A földrengés bekövetkezésének ideje a legmegbizhatóbb időészlelések szerint a különböző helyeken $6^h\ 19^m$ és $6^h\ 30^m\ 26''$ budapesti idő között változik *) Ezen legerősebb és befejező földrázkodást azonban megelőzték gyengébb földingások, melyek okt. 2.-án este 10 óra tájban kezdődtek, éjfél után 2, 4 és 5 óra tájban ismétlődtek.

6. A földrengés hatása a legerősebben megingatott központi területen, melynek nagysága $18^1/_3$ □ geogr. mfd**) elég erős volt arra, hogy tetemes károkat okozzon a nagyobb kőépületekben; észrevehető volt az a föld felületére, a vizekre és fákra is.

7. A földrengésnek közvetlenül észlelt és megállapitott irányai nagyobbrésztegy kisebb területre vagy pedig egy hosszant elnyuló vonalra vezetnek vissza; de távolabb a földhullámzás ezen kiindulási helyeitől az irányok oly eltérők, hogy a földhullámok megtörésére és visszaverődésére lehet következtetni.

8. Azon hely a föld felületén, honnan a legerősebb földhullámok kiindultak, tehát az ugynevezett felületi középpont (epicentrum: E.), *Felsőszentmihályfalvára*, *Tordától*

4. An einem Orte wurde von eigenartiger Lichterscheinung berichtet, von vielen Orten Sinken des Barometers

5. Der Beginn der Erdbebens schwankt zwischen $6^h\ 19^m$ und $6^h\ 30^m\ 26^s$ Budapester Zeit *). Diesem Haupt und Schlussbeben gingen aber schwächere Erschütterungen voraus, die am 2. Oktober, 10 Uhr abends einsetzten und um 2, 4, und 5 Uhr herum nach Mitternacht sich wiederholten.

6. Auf dem Gebiete heftigster Erschütterung, etwa $18^1/_3$ geogr. Quadratmeilen**) gross, war das Beben stark genug um an grösseren Steinbauten Schaden anzurichten; bemerkbar war es auch an der Erdoberfläche, den Wassern und Bäumen.

7. Die unmittelbar beobachteten und festgestellten Fortpflanzungsrichtungen beziehen sich grösstenteils auf ein kleines Gebiet oder eine langgestreckte Linie; doch in weiterer Ferne von den Ausgangsstellen tritt eine solche Manigfaltigkeit der Richtungen auf, welche ein Brechen und Zurückwerfen der Erdbebenwellen vermuten lässt

8. Jene Stelle, aus welcher die heftigsten Bebewellen hervortraten (also das Epizentrum), ist *Felsőszentmihályfalva*, 0·66 geogr. Meilen (4·9 km) südwestlich von

*) Budapesti helyi idő (Lokalzeit) + $1^h\ 16^m$ = Greenwichi idő.

**) 1000 km.²

délnyugatnak geogr. 0·66 mfdnyire (4·9 km) esik; de az irányok egy nagy része és a felületi kiterjedés alakja arra mutat, hogy ugyanazon időben vagy csak kevéssel később, a fennemlitett törési vonalnak számos pontjából gyengébb földlökések indulhattak ki és terjedhettek ezen törési vonalra kereszt irányban.

9. A földrengésnek valódi sebessége az előbb emlitett felületi középpontra nézve 1·73 geogr. mfdnek (12·83 km) találtatott percenként, mig a felületi sebesség maximum gyanánt 3·35 (24·84 km) és minimuma gyanánt 1·50 geogr. mfd. (11 12 km.) jött ki.

10. A földrengés kiindulási pontjának mélysége a felületi középpont alatt, vagyis a földrengés tüzhelyének mélysége 0 76 geogr. mfdnek (5·63 km.), s az első lökésnek ideje e középpontban: $6^h\ 18^m\ 8^s$-nak találtatott (Seebach-féle módszer.)

11. A földrengésnek erőssége 563 64 számban nyer kifejezést Seebach módszere szerint.

12. Az 1880. okt. 3.-i középerdélyi földrengés, mely magyarázatát azon DKK felől folytonosan ható, óriási oldalnyomásban leli, melynek következései az erdélyi érchegység rétegeinek hullámos összegyürődése, azoknak az érchegység keleti szegélyén végig való feltörése és idősebb rétegeknek a törési vonalon való feltolatása, ugyanazoknak a Bihar kristályos hegytömegének keleti felén való megtorlódása, ujabbi szakadások és hasadékok képződése

Torda; doch weisen die Mehrzahl der Richtungen und die Form der Flächenerstreckung des Bebens darauf hin, dass zur selben Zeit, oder doch knapp darauf aus vielen Punkten der oben erwähnten Bruchlinie kleinere Erdstösse stattfanden und quer zur Bruchlinie sich fortpflanzten.

9. Als Fortpflanzungsgeschwindigkeit wurden beziehentlich des erwähnten zentralen Punktes 1·73 (12·83 km), im Maximum 3·35 (24·84 km), in Minimum 1·50 (11·12 km) geogr. Meilen in der Minute ermittelt.

10. Für die Herdtiefe wurden 0·76 (5·63 km) geografische Meilen gefunden. Die Zeit des ersten Stosses am zentralen Punkte war $6^h\ 18^m\ 8^s$ (Seebach's Methode.).

11. Die Intensität des Bebens bezeichnet nach Seebach's Methode die Zahl 563·64.

12. Das Erdélyer Erdbeben vom 3. Oktober 1880 ist ein reines tektonisches Beben, hervorgerufen durch den aus ESE ununterbrochen wirksamen ungeheuren Seitendruck, dessen Folgen die gewaltigen Faltungen der Schichten im Erdélyer Erzgebirg, deren Aufbrechen dem östlichen Gebirgsrand entlang, das Hochschieben älterer Schichten an der Bruchlinie, das Stauen derselben an der Ostseite der Biharer krystallinen Gebirgs-

s ezeknek kitöltése harmadkori vulkáni kőzetekkel; mindezen rétegkimozdulásokkal és tovább szakadásokkal okvetlenül járó időnkénti zökkenések és igy földrezzenések, melyek a felületre jutva itt a földrengés érzetét kelt k."

*

Koch prof. értékes főbb eredményeinek ismertetése után, reátérek a mintaszerüen gyüjtött és publikált anyagnak általam történt feldolgozására.

A középerdélyi földrengés megfigyelését teljesen hasonlóan az itt tárgyalt többi földrengéshez dolgoztam fel; ugyanugy jártam el az erősségek felbecsülésében, valamint az epicentrális távolságok megállapitásánál és azoknak erősségi fokonként való csoportositásánál. A középerdélyi földrengésre hét erősségi fokozatot állapitottam meg, még pedig III°—IX°.

Az állomások, amelyek a számitás alapjául szolgáltak alábbi táblázatban vannak kellően csoportositva:

masse, das Entstehen neuer Spalten und Risse, das Ausfüllen derselben mit tertiärem vulkanischem Gestein sind; all dieses Verschieben der Schichtlagerungen und fortgesetzte Spalten, mit welchem zeitweise Rucke und Erzitterungen unaufhaltsam einhergehen müssen, verursachen, auf die Erdoberfläche gelangt, das Empfinden des Erdbebens."

*

Nach dieser eingehenden Besprchung der Prof. *Koch*-schen Ergebnisse, übergehe ich auf meine Bearbeitung des musterhaft gesammelten und publizirten Stoffes.

Bei der Auswertung des Erdélyer Erdbebens beobachtete ich dasselbe Vorgehen, welches ich bei den hier behandelten anderen Beben vor Augen hielt. Dasselbe Verfahren kam auch bei der Einschätzung der Stärkegrade, Berechung der epizentralen Entfernungen und deren Stärkegradierung in Anwendung. Sieben Stärkegrade wurden festgestellt: von III° bis IX°.

Die Meldeorte, welche zur Grundlage der Auswertung dienten, sind nachstehend mitgeteilt:

III°	km.	III°	km	III°	km.
Csiksomlyo	150	Kristyor	90	Olaszi	163
Felek	92	Kudsir	95	Paulis	179
Gyergyóditró	128	Magyarkereke	70	Szászpián	69
Gyergyóremete	125	Marisel	61	Dornasara	146
Hármaspatak	125	Nagybánya	130	Széplak	143
Karánsebes	178	Nagysomkút	115	Vargyas	134
Kinéni	115	Nagyvárad	164	Lugos	157

III°—IV°	km
Alsósiménfalu	94
Bisztra	98
Csikszereda	148
Demsus	130
Déésakna	68
Erked	98
Fogaras	101
Szkerisora	64
Gyorok	180
Kakasfalva	73
Kőhalom	115
Nagybárod	100
Sepsiszentgyörgy	162
Teu	93
Kalotaszentkirály	78

IV°	km
Alvinc	64
Bene	107
Brassó	163
Csertés	92
Deés	72
Felmér	107
Govasdia	113
Homoród	118
Nagydisznód	89
Naszód	95
Parajd	95
Rudóbánya	93
Segesvár	75
Segesd	78
Sibót	73
Szamosujvár	59
Szászorbó	72
Székelykeresztúr	91
Székelyudvarhely	111
Szilágysomlyó	125
Talmács	97
Toplica	122
Trstia	88
Verespatak	62
Verestorony	107
Vizakna	69
Zselyk	72

IV°—V°	km.
Bátos	78
Borsa	62
Brád	94
Déva	103
Disznajó	82
Gyalu	52
Mese	96
Páncélcseh	67
Szászkeresztúr	63
Szászvessződ	89
Ujegyháza	103
Vajdahunyad	16

V°	km.
Abrudbánya	67
Ákosfalva	52
Alsódetrehem	13
Alsópestes	107
Bárdos	70
Beszterce	85
Déda	92
Dolmány	81
Drág	70
Fenyőfalva	91
Gögényszentimre	80
Hidalmás	88
Lupsa	53
Magyarigen	49
Mocs	35
Nagykend	64
Nagyszeben	79
Offenbánya	48
Szentágota	81
Szolcsva	39
Pókafalva	55
Rüssz	73
Szászváros	100
Szerdahely	68
Torockó	26
Torockószentgyörgy	22
Tocs	67
Vajda	77
Zalatna	68
Zilah	97
Mártonfalva	57

V°—VI°	km.
Alsójára	40
Csucsa	96
Erzsébetváros	62
Gyulafehérvár	53
Etzel	58
Kisenyed	60
Nagyalmás	78
Nemes	63
Magyarnagysombor	70
Szászrégen	70
Velkér	35

VI°	km.
Kövesd	78
Kolozskara	28
Krakó	44
Magyarsárd	57
Mojos	54
Pócstelke	48
Székásbesenyő	45
Szőkefalva	39
Teke	66
Sáromberke	60

VI°—VII°	km.
Bágyon	12
Bethlenszentmiklós	31
Magyarnádas	54
Szászvesszős	32

VII°	km.
Balázsfalva	36
Bács	46
Bánffyhunyad	76
Berethalom	63
Hoszuasszó	43
Kutyfalva	21
Kolozsvár	40
Magyarcsesztve	14
Marosgerse	14
Marosujvár	12
Ugra	34
Marosvásárhely	52

VII°—VIII°	km.
Gyulas	35
Kolozsmonostor	39
Magyarherepe	28
Magyarsüllye	26
Kiskapus	51
Szentbenedek	23
Medgyes	52
Radnóth	27

VIII°	km.	VIII°—IX°	km.	IX°	km
Dicsőszentmárton	36				
Csekelaka	16	Hari	16	Cintos	18
Felvinc	12	Csombord	23	Felsőszentmihályfalva	12
Bázna	45	Magyarbükkös	21	Felsőujvár	12
Bogács	56	Kükküllőszeg	35	Gambuc	21
Komjátszeg	24	Ozd	24	Gyéres	5
Marosbogát	19			Kocsárd	8
Keresztes	9			Gerend	5
Mezőszakál	25			Marosludas	15
Nagyenyed	42			Sinfalva	16
Oláhszilvás	17			Székelyföldvár	9
Völc	42			Torda	11

Az erősségi adatok alapján megrajzoltam ezen földrengés izoszeizta térképét, amely nagyjából egyenlő a *Koch* prof. f. hasonló térképpel. Lényeges eltérés annyiban van, hogy Koch prof. az epicentrumot a főrengési területen kivül levőnek állapitotta meg. még pedig Torda vidékén. Az epicentralis távolságok megállapitásánál nem vettem azt figyelembe, hanem a 9°-os izoszeizta által határolt terület középső részén tételeztem fel a felületi középpontot, még pedig *Gerend* és *Kocsárd* között.

Az izoszeizta területek elhelyezkedését nem tárgyalom, hanem utalok magára az itt mellékelt térképre.

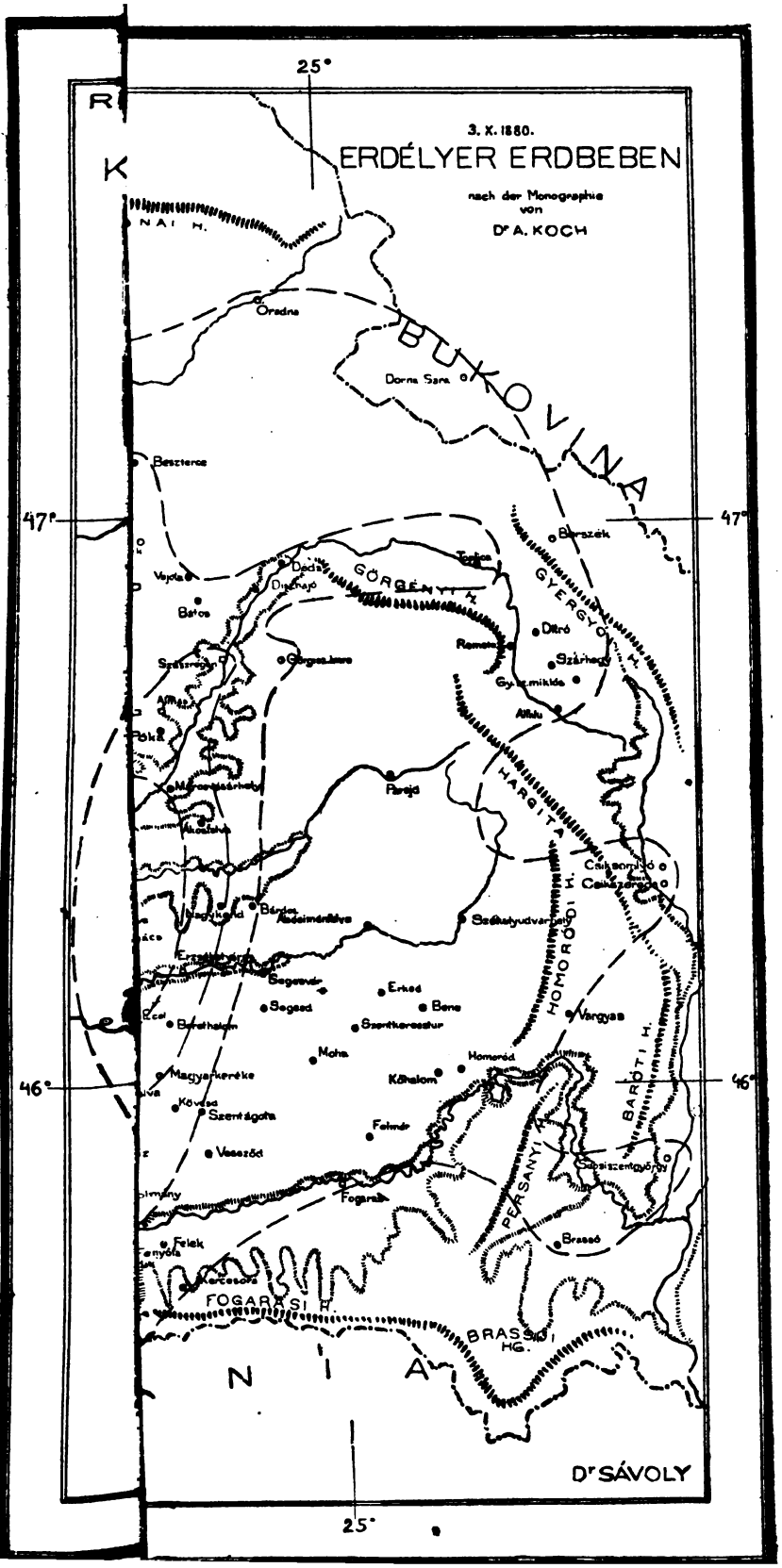
Ezen középerdélyi földrengésnél a különböző erősségi fokoknak megfelelő és a számitás alapjául szolgáló epicentrális távolságok a következők:

Unter Zugrundlegung der Stärkegrade konstruierte ich die seismische Karte, welche in grossen Zügen jener *Kochs* entspricht. Eine wesentliche Abweichung besteht darin, dass *Koch* das Epizentrum ausserhalb des Hauptschüttergebietes bestimmte u. z. in der Gegend von *Torda*, während ich ohne Rücksicht hierauf die Mittelteile jener Gegend als Epizentrum bezeichnete, welche die IX° Isoseiste umgrenzt. Diese Teile fallen zwischen *Gerend* und *Kocsárd*.

Die Lagerungen der Isoseisten bedarfen keiner eingehenden Besprechung, zumal sie auf der anliegenden Karte deutlich genug zu ersehen sind.

Die auf einander beziehentlichen epizentralen Entfernungen und derselben Stärkegraden des bespocheren Erdbebens sind:

G°	III°	IV°	V°	VI°	VII°	VIII°	IX°.
φ km	120·3	96·2	67·9	52·9	36·4	28·4	14·2


3. X. 1880.
ERDÉLYER ERDBEBEN
nach der Monographie von
Dr A. KOCH
25°
47°
46°
BUKOVINA
GÖRGÉNYI H.
GYERGYÓI H.
HARGITA
HOMORÓDI H.
BARÓTI H.
PERSÁNYI H.
FOGARASI H.
BRASSÓI HG.
Dr SÁVOLY

A párok, amelyekbe ezen értékek foglaltattak, a következők voltak:

Diese wurden in folgende Paare gefasst:

G	$G_l - G_k$	$\frac{1}{8}(G_l - G_k)$
III°— VI°	3	1·0000
IV°— VII°	3	1·0000
V°—VIII°	3	1·0000
VI°— IX°	3	1·0000

Ha a (7) képlet szerint

Wenn nach Formel (7)

$$\alpha M = \beta$$

akkor β értékeit alábbi négy egyenlet adja meg.

ist, dann geben die Werte β folgende vier Gleichungen:

$$\beta_1 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_3}{r_6}}{r_3 - r_6}, \qquad \beta_2 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_4}{r_7}}{r_4 - r_7}$$

$$\beta_3 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_5}{r_8}}{r_5 - r_8}, \qquad \beta_4 = \frac{1{\cdot}0000 - \log \frac{r_6}{r_9}}{r_6 - r_9}$$

Ha feltételezzük, hogy a fészekmélysége külön-külön

Für die Herdtiefe einzeln vorausgesetzt, dass

$$h = 0,\ 5,\ 10 \text{ és } 20 \text{ km},$$

akkor az egyes β-k értékei, valamint eltérései a β_0-tól és ezek négyzetszögei a következők:

dann sind sowohl die β Werte, als deren Abweichungen von β_0 und deren Quadratsummen die folgenden:

β_1	β_2	β_3	β_4	β_0	$\Delta\beta_1$	$\Delta\beta_2$	$\Delta\beta_3$	$\Delta\beta_4$	$[\Delta\Delta]$
0·00954	0·00966	0·01573	0·01108	0·01150	—0·00196	—0·00184	+0·00423	—0·00042	0·0000253
0·00954	0·00973	0·01594	0·01196	0·01179	—0·00225	—0·00206	+0·00415	+0·00016	0·0000265
0·00970	0·01005	0·01668	0·01400	0·01261	—0·00291	—0·00256	+0·00407	+0·00139	0·0000335
0·01021	0·01098	0·01914	0·01982	0·01504	—0·00483	—0·00406	+0·00410	+0·00478	0·0000795

A $(\Delta\Delta)$-k menete azok értékeinek állandó növekedését mutatja:

Der Gang der $(\Delta\Delta)$ zeigt eine ständige Wertsteigerung:

$$(\Delta\Delta)_0 < (\Delta\Delta)_5 < (\Delta\Delta)_{10} < (\Delta\Delta)_{20}$$

e szerint igy ezen eljárás nem vezet célhoz (lásd Jókeő I. 16).

Demgemäss war die Herdtiefe gering, das Verfahren führte also nicht zum Ziel (Siehe Jókeő 16. I.)

Az elmélet (3) képletcsoportja szerint

Im Sinne der Formelgruppe (3) ist

$$b = 3M\varphi = 1{\cdot}3029\ \varphi$$

és

und

$$n = G + 3 \log \varphi$$

A G^0 és φ km értékei ugyanazok mint a) alatt és ebből folyólag:

Die G^0 und φ km Werte sind dieselben, wie unter a) und daraus folgt:

G	b	n
III°	156·74	9·2409
IV°	125·34	9·9496
V°	88·47	10·4957
VI°	62·93	11·1705
VII°	47·43	11·6833
VIII°	37·00	12·3599
IX°	18·50	12·4569

A megoldásai az (5) alatti normálegyenleteknek:

Die Lösungen der Normalgleichungen (5) sind:

$$g = \frac{(\Sigma b) \cdot (\Sigma n) - m \Sigma bn}{m \Sigma b^2 - (\Sigma b)^2}$$

$$x = \frac{1}{m} \{ (y \Sigma b) + (\Sigma n) \}$$

A számitás eredményei a jelen esetben a következők:

Im gegebenen Falle ist das Rechenergebniss:

$$\Sigma b = 536{\cdot}41\ ;\quad \Sigma n = 77{\cdot}3568\ ;\quad \Sigma b^2 = 56026\ ;\quad \Sigma bn = 5568.$$

Ha ezen értékeket behelyettesítjük a fenti egyenletekbe akkor:

Diese Werte in obige Gleichungen substituiert:

$$y = 0{\cdot}02251$$
$$x = 12{\cdot}74$$

A (6) képlet szerint

Laut Formel (6) ist

$$x = G_0 + 3\,Myh + 3 \log h$$

és igy jelen esetben

und daher ist im gegebenen Falle

$$3 \log h + 0{\cdot}0293\,h = 12{\cdot}74 - G_0 \qquad (b)$$

Ha feltételezzük, hogy a földrengés a főrengési terület közepén 9^0—10^0 erősség között volt, akkor az egyes értékeknek alábbi fészekmélységek felelnek meg:

Vorausgesetzt dass das Beben im Mittelgebiet IX^0—X^0 stark gewesen ist, entsprechen den einzelnen Werten folgende Herdtiefen:

G_0	$x - G_0$	h
9·0	3·743	13·2 km.
9·1	3·643	12·4 „
9·2	3·543	11·7 „
9·3	3·443	11·0 „
9·4	3·343	10·3 „
9·5	3·243	9·7 „
9·6	3·143	9·1 „
9·7	3·043	8·5 „
9·8	2·943	8·0 „
9·9	2·843	7·5 „
10·0	2·743	7·0 „

A h értékei, amelyek az egyes G_0-nak megfelelnek a (b) alatti egyenlet baloldalának kiszámitása alapján történt, különböző h értékek feltételezése mellett. Mivel az eljárás egyezik a már közöltekkel a részletes tabellát mellőzöm. (Lásd Jókeő I. 10. és a I. 16.)

Die Feststellung der den einzelnen G^0 entsprechenden h Werte geschah aus der Berechnung der linken Seite der (b) Gleichung unter Voraussetzung verschiedener Werte für h. Nachdem das Verfahren mit dem bereits mitgeteilten übereinstimmt, vermeide ich die Wiedergabe detailierender Tabellen. (Siehe Jókeő 10. und 16. I)

Ezek szerint tehát, ha feltételezzük azt, hogy a középerdélyi földrengés epicentrális erőssége a G_0 IX⁰ és X⁰ közé esett, akkor a *fészekmélysége* — a földrengés kipattanásának helye — h 7·0 és 13·2 km között van.

A megfigyelések szerint az erősség legfeljebb a 9·5⁰-ot érte el és igy felette valószinü, hogy a

Nach alldem vorausgesetzt, dass die epizentrale Stärke G⁰ zwischen IX⁰ und X⁰ fällt, dann befindet sich die *Herdtiefe* h zwischen 7·0 und 13·2 km.

Die Beobachtungen lassen eine Maximalstärke von höchstens 9·5⁰ zu, weshalb es ausserordentlich wahrscheinlich wird, dass

$$h = 10 \text{ km.}$$

az *elnyelési együttható* értéke pedig

der *Absorptionscoeffizient* aber

$$y = 0{\cdot}023$$

ist.

A hátramaradó hibák nagyságát is tekintetve veendő, helyettesitsük be az

Um auch die Grösse der Restfehler zu berücksichtigen, substituieren wir in die Gleichung

$$x - by = n$$

egyenletbe az x és y értékeit, a nyert n_{calc} és $n_{obs.}$ különbségei a fennmaradó hibák:

die Werte von x und y. Die Differenzen zwischen n_{calc} und $n_{obs.}$ sind die Restfehler

G⁰	n_{calc}	$n_{obs.}$	$\Delta n = \Delta G$
III	9 212	9·241	+0·03
IV	9 819	9 950	+0·13
V	10 749	10·496	−0 25
VI	11·344	11·171	−0·17
VII	11·673	11·683	+0·01
VIII	12·207	12·360	+0·13
IX	12·324	12·457	+0·13

A ΔG értékei az $^1/_4$ erősségü fok körül, de tulnyomóan alatta maradnak és igy a nyert eredmény teljesen kielégitő.

Die Werte von ΔG bewegen sich also um $^1/_4$ Grad herum, bleiben aber mehr unterhalb derselben, was für ein gänzlich befriedigendes Ergebniss spricht.

*

*

A középerdélyi földrengés fészekmélységére tehát ugyan oly rendü értéket nyertünk a Cancani egyenlettel mint *Koch* dr. a *Seebach* f. módszerrel: u. i. a fészekmélysége :

Für die Herdtiefe ergab sich mit Hülfe der Cancanigleichung ein Wert von derselben Ordnung, den Dr. *Koch* nach *Seebach's* Methode erhielt:

Dr. Koch = 5·6 km.
Réthly = c 10 km.

A rengési terület nagyságára alábbi táblázat nyujt kellő áttekintést. Azt a feltünő eltérést a számitott és kimért teljes rengési területeket illetőleg avval lehet megmagyarázni, hogy a nyugat felé lévő pár állomás nagy távolsága a többi állomás közepes epicentrális távolságában van eltüntetve mig a térképen való kimérésnél a rengési terület határán belül esik a Biharhegységnek stb. igen nagy része, ahol pedig sok helyütt nem volt a rengés érezhető.

Übersicht über das Schüttergebiet bietet die unten stehende Tabelle. Die grosse Divergenz zwischen der gemessenen und berechneten Erstreckung ist dadurch zu erklären, dass die grossen Entfernungswerte einiger westlich gelegener Orte in dem epizentralem Mittelwert sehr verflachten, während beim Messen auf der Karte auch viele solche Gebietsteile des Biharer Gebirgs u. s. w. mitgerechnet wurden, auf welchen man vielerorts keine Erschütterung wahrgenommen hat.

A rengési terület km.²-ben — *Das Schüttergebiet in km²*

	Kimérve — *Gemessen:*		Számitva — *Gerechnet:*		
G°	*Dr. Koch*	*Réthly*	φ km	km².	
	a)	*b)*	*c)*	*d)*	*b : d*
IX°	1000	650	14	632	1·03
VIII°	—	1750	28	2640	0·66
VII°	—	4200	36	4160	1·01
VI°	—	7020	53	8800	0·80
V°	—	18200	68	14·500	1·24
IV°	—	—	96	29·000	—
III°	63000	62400	120	45·400	1·37

Összefoglalás.

Nem lesz érdektelen, ha az itt közölt öt földrengés főbb számitási eredményeit kiegészitve dr. *Jánosi J.* és *Schindler Gy.**) urak hasonló, első ilynemü számitásainak végeredményével, egy rövid táblázatba összefoglaljuk. Ez alkalmat nyujt néhány földrengés makroszeizmikus elemeinek könnyü áttekintésére és azok egymás közötti összehasonlitására:

Zusammenfassung.

Es dürfte sich lohnen die Hauptrechenergebnisse der hier behanddelten fünf Erdbeben zur Übersicht und leichten Vergleich in eine Tabelle zu fassen, und dieselbe mit den gerechneten Resultaten der makroseismischen Elemente zweier Erdbeben*) von den Herren *J. v. Jánosi* und *Gy. Schindler* ergänzen:

		G^0	h km.	y	km².
Charleston	1886. VIII. 31.	10·0°	102	0·0041	796·000
India	1897. VI. 12.	10 0°	170	0·0039	3.970·000
Délmagyar	1901. IV. 2.	9·5°	7—13	0·020	72.800
Erdély	1880. X. 3.	9·5°	10	0·023	62.400
Jókeő I	1906. I. 10.	9·0°	6—11	0·033	29.840
Jókeő II.	1906 I. 16.	9·0°	5—8	0·048	11.386
Eger	1903. VI. 26.	9·0°	5	0·049	8·800

*) Verhandlungen der vom 16 bis 20 Oktober in *Rom* abgehaltenen ersten Tagung der permanenten Kommission der Internationalen Seismologischen Assoziation. Redigiert vom Generalsekretär *R. v. Kövesligethy*. Annexe XXIV. La loi psychophysique dans la sismologie. Budapest 1907.

Mikroseismikus megfigyelések.

Közzéteszi

Dr. Kövesligethy Radó

a budapesti földrengési observatorium igazgatója.

Az elmult évben a földrengési megfigyelések Magyarországon jelentékeny fejlődést mutattak. Új observatorium létesült *Zágrábban*, melynek normál műszerét, egy *Vicentini—Konkoly*-féle ingát Mohorovičić egyetemi tanár úr kiváló szakértelemmel kezeli. Az observatorium áprilisban kezdte meg működését. A budapesti observatorium pedig uj műszereket szerzett be: egy *Wiechert*-féle, 1000 kg. súlyú astaticus ingát, egy *Hoser*-féle electromos contact-szerkezettel ellátott ingaórát, végre egy-egy *Richard*-féle thermopsychro- és barographot. A *Wiechert*-inga juliusban állittatott fel, de csak november óta működik kifogástalanul. A *temesvári Vicentini—Konkoly*-féle ingának érzékenysége az augusztusban végzett átalakitás hatása alatt jelentékenyen fokozódott.

A *budapesti* központi observatorium hetenként jelentést ad ki a Magyar Szent Korona országainak összes állomásain végzett földrengési megfigyelésekről, amiben a vidéki állomások vezetői előzékenyen támogatják. A *ságrábi* állomás igazgatója, *dr. Mohorovičić A.* egyetemi tanár úr maga olvassa le a diagrammokat és a kész adatokat küldi be. A többi észlelők: *dr. Salcher Péter* professor úr *(Fiume)*, *Szabó Bálint* assistens úr *(Ógyalla)*, *Berecz Ede* tanár úr *(Temesvár)* pontos és szakszerű utasitásaikkal lehetővé teszik a seismogrammok helyes leolvasását. Az igazgatóság örömmel ragadja meg az alkalmat, hogy buzgó támogatásukért e helyen is kifejezze köszönetét.

Az alább következő adatok, valamint az állomások leirása a budapesti observatorium heti jelentéseiből vétettek át némi változtatással.

A budapesti műszerek állandóit *Marczell György* és *dr. Pécsi Albert*, a fiumeiekét *dr. Salcher P.*, az ógyallaiakét *Szabó Bálint*, a temesváriakét *Berecz Ede* és *dr. Pécsi Albert* határozták meg. A zágrábi állomásra vonatkozó adatok még eddig nem érkeztek be. Az összes állomások geologiai viszonyainak leirásáért *dr. Lóczy Lajos* egyetemi tanár úrnak tartozunk köszönettel.

A Temesvári Földrengési Observatorium.

Szélesség N. 45°45′32″ Hosszuság E. Gr. 21°15′55″
Tengerszin feletti magasság 92 m

A Vicentini-Konkoly-féle ingapár különálló oszlopon nyugszik, de az oszlop nincs elszigetelve. A házikót nem fütik. A pavillon a kert közepén áll. A talajviz mélysége átlag 2·5 m. de függ a közelben folyó Béga vizállásától.

Északról rosszul kövezett utcán erős teherkocsi-forgalom van, mely a műszert állandóan zavarja, azonban kilátás van rá, hogy ez a baj rövid időn belül meg fog szünni. Egyéb irányokból a forgalom zavaró befolyása nem észlelhető.

Temesvár nagy kiterjedésü síkság (Nagy Magyar Alföld) déli részén fekszik, minden irányban elég távol a hegyektől. Keresztülfolyik rajta a Béga, melytől 100 m. távolságban áll az observatorium.

A város és vidékének talaját a Temes nagy kiterjedésü alluviumából való iszaprétegek alkotják, amelyek a felső harmadkor pannoniai és pontusi üledékei fölé helyezkedtek.

Időjelet az ógvallai csillagvizsgálótól kap az observatorium telefonon, Budapesten át a meteorologiai intézet közvetitésével.

A műszer állandói:

Comp	T	V	M	v
SE-NW	2,8	40,2	105	7.5
SW-NE	2,5	36 2		
Vertikalis	0,45	37,1	55·5	

Jelmagyarázat:

T az iga teljes lengésideje fékezés és tüsurlódás nélkül mp.-ben,
M az inga tömege kg.,
V indicator-nagyitás,
r súrlódási együttható,
e fékezési együttható,
v registráló sebesség mm min.$^{-1}$.

Les observations microsismiques.

Par

R. de Kövesligethy

Directeur de l'Observatoire Sismique de Budapest.

L'année passée a montré un développement remarquable de la sismologie en Hongrie. Il a été créé un nouveau observatoire sismique à *Zagreb (Agram)* dont l'instrument normal, un pendule *Vicentini-Konkoly* est soigné expertement par M. le professeur *dr. A. Mohorovičić*. L' observatoire de *Zagreb* commença ses observations à la fin d' avril. L' observatoire de *Budapest* s'est procuré un pendule astatique de *Wiechert* avec une masse stationnaire de 1000 kgs, une pendule à contact éléctrique de Hoser et un thermo-psychrographe ainsi qu'un barographe de *Richard*. Le pendule *Wiechert* a été installé dans le mois de juillet, mais il ne fonctionne pas parfaitement que depuis le mois de novembre passé. Dans le mois d'août passé le pendule *Vicentini-Konkoly* de *Temesvár* a été transformé et à cause de cela sa sensibilité est augmentée remarquablement.

L' observatoire central de *Budapest* publie chaque semaine un bulletin de toutes les observations sismiques faites aux stations des pays de la Sainte Couronne de Hongrie, avec la précieuse collaboration des autres stations. Le directeur de la station *Zagreb*, Mr. *A. Mohorovičić*, professeur de l'université analyse lui-même les diagrammes et envoie les données prêtes. Les autres observateurs : M. le professeur *dr. P. Salcher* de *Fiume*, *M. B. Szabó* assistant d'Ógyalla, M. le professeur *E. de Berecz* de *Temesvár* ont fait des communications exactes et expertes pour rendre les diagrammes plus compréhensibles. La direction saisit avec satisfaction l'occasion pour exprimer sa reconnaissance à tous ses collaborateurs.

La description des stations ainsi que les données sismiques suivantes sont prises des „Bulletins hebdomadaires des observatoires sismiques de la Hongrie et de la Croatie", cependant l'arrangement est plus apte pour le rapport annuel.

Les constantes des appareils de *Budapest* ont été déterminés par *MM. G. Marczell* et *dr A Pécsi*, ceux-ci de *Fiume* par M. le professeur *dr. P. Salcher*, *d'Ógyalla* par M. l'assistant *B. Szabó* et de *Temesvár* par *MM. E. de Berecz* et *dr. A. Pécsi*. La description de la station Zagreb n'a pas encore été communiquée. Les relations géologiques de toutes les stations sont publiées d'aprés M. le professeur dr. *L. de Lóczy*.

Les observatoires sismiques de Hongrie.

L'Observatoire Sismique de Budapest.

Latitude N. 47°29′29″ Longitude E. Gr. 19°03′55″
Altitude au dessus de la mer 110 m.

L'outillage de l'Observatoire Sismologique de l'Université de Budapest est composé d'un pendule astatique de Wiechert, d'une paire de pendules horizontaux de Strassburg et enfin d'une paire de pendules Vicentini-Konkoly.

Chacun des pendules Bosch se trouvent sur un pilier séparé en béton; les tambours des deux pendules sont installés sur un pilier commun. La boîte protectrice vitrée est commune.

Le pendule Wiechert se trouve sur un pilier de béton isolé; sa boîte protectrice est installée sur le même pilier.

Les pendules Vicentini-Konkoly sont suspendus au mur principal de l'observatoire.

Les fondements des piliers se trouvent à 2 m. au dessous de la surface de la cave de l'observatoire. Leur moitié inférieure est placée dans la terre, la moitié supérieure est isolée du sol et du plancher. Le plancher de l'observatoire est à 4 m. au dessous du niveau du sol extérieur. L'édifice est très ancien et solide. La température est assez constante; sa variation diurne est moins de 1° C., la variation annuelle est 10° C. L'état hygrométrique est proche de la saturation. La nappe phréatique reste au dessous de la base des piliers.

Le „Musée National" bâtiment dans lequel l'observatoire se trouve est au centre de la ville au milieu d'un parc (8 hectares); grâce à celui-ci les pendules ne sont pas dérangés par les trépidations causées par la forte circulation des rues environnantes. Le pendule extrêmement sensible de Wiechert enrégistre toutefois ces vibrations sans causer une perturbation profonde aux diagrammes sismiques.

Budapest est situé des deux côtés du Danube; l'observatoire se trouve sur la rive gauche; environ à 700 m. du fleuve. A la rive droite, des collines s'élèvent en agrandissant vers le NW. La rive gauche est une plaine, s'étendant à grande distance.

La ville de Budapest est située sur des couches tertiaires du Miocène et de l'Oligocène d'une grande épaisseur, recouvertes d'un mince lambeau du diluvium et des vases et sables d'alluvium du Danube. La station est éloignée environ à un km. de l'escarpement de Szt. Gellért. Cette montagne formée de dolomie triassique supérieure est située à l'Ouest de la grande faille qui sépare par la ligne du Danube les montagnes de Budapest de la grande plaine hongroise (Alföld).

Les pendules de l'observatoire sont réglés d'après les indications de l'observatoire Astronomique d'Ógyalla reçues par voie téléphonique par intermédiaire de l'Institut météorologique de Budapest.

Pendule Wiechert M = 1000 kgs.

Composante N—S	Composante E—W
T = 9·59 sec.	T = 9·65 sec.
V = 253	V = 264
r = 1·8	r = 2 0
e = 4 2	e = 4·6
v = 14	v = 14

Pendules Bosch:

Composante N—S. M = 10 kgs.	Composante E—W. M = 10 kgs.
T = 23·0 sec.	T = 58·0 sec.*)
V = 9	V = 9
v = 15	v = 16

Pendules Vicentini-Konkoly:

Composante N—S M = 105 kgs	Composante E—W	Composante verticale M = 55·5 kgs.
T = 2·45 sec.	T = 2·40	T = 0·47
V = 44	V = 6·0	V = 38
v = 7·5	v = 7·5	v = 7·5

L'Observatoire Sismique de Fiume.

Latitude N. 45°19′56″ Longitude E Gr. 14°25′40″
Altitude au dessus du niveau de la mer 20 m.

L'outillage de la station de Fiume est composé d'un pendule Vicentini, dont le poids est 100 kgs.; sa longueur est 188 cms; il n'est pas amorti. L'amplification des deux composantes est 86. La vitesse de la régistration est 6,5 mm min^{-1}. Le pendule est suspendu au second étage au mur principal très solide du laboratoire de physique de l'Académie Imp. et Roy. de la Marine de guerre. Au Sud de la station au bord de la mer est situé la gare.

La ville de Fiume est située sur le versant Sud-Ouest du Karst croatique. Les calcaires crétacés supérieurs et calcaires nummulitiques sont recourbés en plis dirigés de NW à SE au sens des chaînes dinariques

*) Depuis 4 mars 11^h c'est 30^s.

L'Observatoire Sismique d'Ógyalla.

Latitude N 47°52′24″ . Longitude E. Gr 18°11′32″
Altitude au dessus du niveau de la mer 111 m

La paire de pendules horizontaux de Strassburg (Bosch), leurs tambours, ainsi que les piliers pour suspendre la paire de pendules Vicentini-Konkoly se trouvent sur un unique groupe de béton. Le fondement du groupe est de 2·5 m au dessous du niveau du sol et de plus d'un mètre au dessous le fondement du pavillon. Les deux fondements sont isolés par sable. La profondeur de la nappe phréatique est 0·5 m.

Le pavillon se trouve au niveau du sol dans le parc de l'Observatoire Météorologique. Ógyalla est un village tranquille; sa circulation ne perturbe pas les instruments. Les environs forment une plaine ondulée sablonneuse avec cours des anciens rivûlets remplis de vase. L'heure exacte est obtenue à la station par l'observatoire Astronomique du même lieu.

Pendules Bosch:

Composante N—S. M = 10 kgs.	Composante E—W. M = 10 kgs.
T = 23 sec.	T = 21 sec.
V = 10	V = 10
v = 15	v = 15

Pendules Vicentini-Konkoly:

Composante N—S	Composante E—W	Composante verticale
M = 105 kgs		M = 55·5 kgs.
T = 2·5	T = 2·5 sec.	T = 0·5
V = 41	V = 49	V = 16
v = 7·5	v = 7·5	v = 7·5

L'Observatoire Sismique de Temesvár.

Latitude N. 45°45′32″ Longitude E. Gr. 21°15′55″
Altitude au dessus du niveau de la mer 92 m.

Une paire de pendules (composante horizontale et verticale) Vicentini-Konkoly est suspendue à un pilier à elle seule, mais ce pilier n'est pas isolé. Le pilier se trouve dans un pavillon séparé à fleur de terre. Le pavillon n'est pas chauffé. Le pavillon se trouve au milieu d'un jardin. La profondeur de la nappe phréatique est 2·5 m., mais elle dépende du niveau de l'eau du Béga.

Au Nord de la station dans une rue mal pavée il y a une forte circulation, qui perturbe continuellement les instruments; mais on peut espérer que ce dérangement cessera. Des autres directions les perturbations résultées de la circulation ne sont guère remarquables.

Temesvár se trouve à la Basse-Hongrie (Alföld), de tout côté bien éloigné de montagnes. Le fleuve de Béga traverse la ville; la station en est éloignée de 100 m.

La région est formée de couches vaseuses de grande puissance de l'alluvium du fleuve de Temes superposées sur les sédiments pannoniens et pontiens de la série tertiaire supérieure.

Les pendules de l'observatoire sont réglés d'après les indications de l'observatoire Astronomique d'Ógyalla reçues par voie téléphonique de l'Institut Météorologique de Budapest.

Les constantes de l'appareil:

	T	V	M	v
Composante SE—NW	2·8 sec.	40·2	105 kgs.	7,5
Composante SW—NE	2·5	36·2		
Composante verticale	0·45	37·1	55·5 kgs.	

Notations:

T = période entière du pendule exempte d'amortissement et du frottement de l'aiguille;
M = masse du pendule;
V = amplification de l'indicateur;
r = coefficient de frottement;
e = coefficient d'amortissement;
v = vitesse de registration mm. min^{-1}.

Az

1906. évi magyar földrengések jegyzéke.

Ungarischer Erdbebenkatalog für das Jahr 1906.

Comitat Zala vármegye

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
I. Csáktornya	16°26′	46°23′	2	5	28	4	3 lökés, hullámszerü, gyors *3 Stösse, wellenartig, rasch*
Csereipuszta	16°53′	46°26′	„	5	40	„	2 egymást követő rázást okozó lökés *2 Stösse auf einander, ein Rütteln hervorrufend*
Farkashegy	16°20′	46°27′	„	5	56	„	8 hullámszerü mozgást okozó oldalt jött lökés *8 Wellenbewegung erzeugende Seitenstösse*
Felsőmihályfalva	16°24′	46°26′	„	5	28	„	Oldalt jövő lökés, reszketéssel *Seitenstoss mit Zittern*
Keszthely	17°14′	46°46′	„	5	31	„	Az ágy hintázása *Schaukeln des Bettes*
Lángviz	16°46′	46°31′	„	5	30	„	Ingás *Wanken*
Légrád	16°52′	46°18′	„	5	30	„	Hullámszerü *Wellenförmig*
Letenye	16°43′	46°26′	„	5	28	„	4 lökés lüktetve *4 ruckweise Stösse*
Nagykanizsa	16°59′	46°27′	„	5	21	„	1 lökés hullámzó mozgással *1 Stoss mit Wellenbewegung*
Nova	16°41′	46°41′	„	5	20	„	Gyengébb ingás *Schwächeres Wanken*
Stridó	16°17′	46°30′	„	5	30	„	Hullámszerü rázkódás *Wellenartiges Schüttern*

Ereje Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VI°	5	S	Egyidejü moraj *Gleichzeitiges Getöse*	Órák megállottak, egyhelyütt egy tükör leesett *Stillstehen der Uhren, ein Wandspiegel fiel herab*	Polesinszky E. tan.
IV°	—	S	Moraj nem észleltetett *Getöse nicht vernommen*	Rázkódást okozott *Erschütterung*	Aitkovits F.
VI°	8	SE	2—3 mp.-cel megelőző morajjal *2—3 sec. vorher Getöse*	Erős rázkódás, függő tárgyak erős lengése *Kräftige Erschütterung, Schwingen hängender Gegenstände*	Poller G.
VII°	8—10	S	Mennydörgésszerü moraj előzte meg *Vorher donnerähnliches Getöse*	Egy szoba menyezetén 3 m. hosszu 5 mm.-es repedés *3 m.×5 mm. Sprung der Zimmerdecke*	Gasparlin M.
III°-IV°	4	—	Moraj követte 3—4 másodpercig *3—4 sec. nachfolgendes Getöse*	Látható hatása nem volt *Keine wahrnehmbare Wirkung*	Lovassy S.
—	—	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	—	Több lakós Mehrere Einwohn.
—	30	E	—	—	Haller E.
V°	8	SW	Diózörejhez hasonló 2 mpnyi moraj *2 sec. Getöse ähnlich wie Nussgeklapper*	Épület recsegett, ingó tárgyak kilengtek *Krachen im Gebäude, Schwingen hängender Gegenstände*	Lesnyák I.
IV°	2	S	Egyidejüleg kocsirobogásszerü moraj *Gleichzeitiges Getöse wie Wagengerassel*	Gyenge rázkódás *Schwache Erschütterung*	Thomka E.
IV°-V°	12—15	SE	—	Edények csörömpölése, ingó tárgyak kilengése, szédülés *Klirren des Geschirrs, Schwingen hängender Gegenstände, Schwindel*	Farkasovszky E.
VII°	2—3	SE	Moraj nem volt *Kein Getöse*	A falakon apró repedések, vakolat lehullott, ingó tárgyak erős kilengése *Kleine Sprünge an den Wänden, Ablösen von Mörtel, Schwingen hängender Gegenstände*	Danitz S.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
1. Szentmária	Comit. Zalaegerszeg	16°44′	46°20′	2	5	30	4	Széditőleg ható reszketés *Schwindelerregendes Zittern*
Szepetnek		16°55′	46°26′	„	5	30	„	Erős lökés *Kräftiger Stoss*
Zalaegerszeg		16°51′	46°51′	„	5	30	„	Gyengén reszkető *Schwach bebend*
Zalaegerszeg		—	—	„	5	29	„	Lassu hullámzó mozgás *Langsame Wellenbewegung*
Zalatárnok		16°46′	46°42′	„	4	55	„	Hullámszerü, két izben *Zweimal wellenartig*
Turnicsán		16°19′	46°38′	„	5	30	„	Erős rázkódás *Kräftige Erschütterung*
Hodosán	Vasmegye	16°39′	46°23′	„	5	29	„	Erős rázkódás *Kräftige Erschütterung*
Vizlazentgyörgy		16°17′	46°26′	„	5	10	„	Erős lökések, hullámzással *Kräftige Stösse, wogend*
Balatonfüred		17°52′	46°57′	„	5	20	„	5—6 oldalt jövő lökés *5—6 Seitenstösse*
Boronka	Com. Somogy vm.	17°24′	46°35′	„	5	31	„	Erős mozgás (?) *Kräftige Bewegung*
Gige		17°36′	46°18′	„	5	30	„	Hullámzó mozgás *Wogende Bewegung*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VI°	60	E	Alulról jövő mennydörgésszerű moraj, gyenge villámlás (!) *Unterirdisches Donnerrollen, schwaches Blitzen (!)*	Butorok megmozdulása, lámpa kilengése stb. *Verrücken der Möbel, Schwingen der Lampe*	Körjegyző Kreisnotar
IV°	60	—	—	Függő tárgyak lengése stb. *Schwingen hängender Gegenstände*	Laendler A.
IV°	2—3	SE	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Általában érezhető és szédülést okozott *Allgemein fühlbar, Schwindel erregend*	Bencsik J.
IV°	—	S	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar*	Matuschek R.
IV°	2	SE	—	Érezhető volt *Fühlbar*	Stádel J.
V°-VI°	2—3	S	Erős földalatti moraj *Unterirdisches starkes Getöse*	Butorokat megrázta, alvók felébredtek, képek elmozdultak *Möbel gerüttelt, Schlafende geweckt, Bilder verschoben*	Némethy V.
VI°	—	SW	Egyre erősbödő tompa moraj *Allmählich zunehmendes dumpfes Grollen*	Az alvók a mozgásra felébredtek, edények csörömpöltek *Schlafende erwacht auf das Getöse, Geschirr klirrte*	Bencsik J.
VI°-VII°	3—4	S	Megelőző és egyidejü moraj *Vorhergehendes u. gleichzeitiges Getöse*	Alvók felébredtek, órák megállottak, butorok megmozdultak és általános nyugtalanságot okozott *Schlafende erwachten, Uhren standen still, Möbelstücke kamen in Bewegung, allgemeine Unruhe*	Major J.
III°-IV°	10	S	Egyidejü moraj *Gleichzeitiges Getöse*	A karácsonyfa diszei megmozdultak *Der Christbaumschmuck bewegte sich*	Molnár A.
IV°-V°	4—5	—	A fedélszerkezet erősen recsegett *Starkes Ächzen der Dachzimmerung*	Általában megérezték, erős ropogás, recsegés az épületben *Wurde allgemein verspürt, starkes Krachen u. Ächzen im Gebäude*	Markovits L.
IV°	5	S	2—3 mp.-nyi csattanásszerű egyidejü moraj *2—3 sec. lang. knallähnliches, gleichzeitiges Getöse*	Többen észlelték, függő tárgyak kilengtek *Mehrfach wahrgenommen, Schwingen hängender Gegenstände*	Vásárhelyi G.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap *Tag*	h.	m.	Grw. idő *Zeit* h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
I.*) Hedrahely	17°39′	46°12′	2	5	26	4	Kétszeri gyenge hullámzás *Zweimaliges schwaches Wogen*
Kadarkut	17°37′	46°14′	„	5	39	„	Két oldalt jövő lökés után rengés *Zwei Seitenstösse, nachher Schaukeln*
Kaposvár	17°48′	46°21′	„	5	27	„	Lassu ingás *Leises Schaukeln*
Komlosd	17°23′	46°01′	„	5	30	„	Oldalt jövő lökés gyors rázással *Seitenstösse mit raschem Schütteln*
Iháros	17° 7′	46°21′	„	5	45	„	Rengés volt érezhető. *Bemerkbares Beben.*
Iharosberény	17° 8′	46°22′	„	5	30	„	Erősebb rázkodtatás. *Stärkere Erschütterung.*
Marcali	17°25′	46°35′	„	5	40	„	Háromszori hullámzás 10 mp-ként. *Dreimaliges Wogen 10 sekundenweise.*
Marcali	—	—	„	5	30	„	Erősebb ingás. *Kräftigeres Wanken.*
Bodvica	17°21′	46°13′	„	5	29·5	„	Hullámzás. *Wogen.*

Comitat Somogy Vármegye

*) Ezen földrengésről a napilapokban is több tudósitás jelent meg, melyek rövid kivonatban a következők: **Baros** 5.30 erősebb lökés morajjal. **Kucerje** több helyütt az embereket kilakoltatták. **Dombovár**: 5.30 erősebb földrengés, kárt nem okozott. **Nagyatád**: 3—4 mp.-ig tartó két erős lökés, SE-ből földalatti morajjal, órák megállottak, lámpák kilengtek. **Vizvár**: 5.27 W. 5—6 mpercnyi erős morajtól kisért földrengés. **Ormándpuszta**: ajtók, ablakok megrázkódtak, állatok nyugtalankodtak. **Ötvöskónyi**: 5.30 két erős lökés. Egy helyütt a menyezet megrepedt Továbbá: **Báté, Jákó, Kaposmérő, Szigetvár, Deinji-Miholjác, Varasd, Kapronca,** Ausztriában: **Cilli, Marburg, Drehenburg** és **Graz** környékén is még érezhető volt.

Ereje Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	—	—	—	Alvó észlelő felébredt az ágy mozgására *Beobachter fuhr aus dem Schlafe, das Bette wurde gerüttelt*	Bódiss G.
V°-VI°	6—8	S	Gyenge dübörgés *Schwaches Rollen*	Alvók felébredtek, függő tárgyak kilengtek *Schlafende erwachten, hängende Gegenstände schwangen*	Kováts Á. dr.
IV°-V°	8—10	S	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Egy pár alvó ember felébredt, függő tárgyak kilengtek *Einige Schläfer erwachten, Schwingen hängender Gegenstände*	Cukorgyár r.t. Zuckerfabrik
IV°-V°	10	W	Tompa kocsirobogászerü moraj *Dumpfes Getöse wie Wagengerassel*	Recsegés, lámpa kilengett. *Krächzen, Schwingen der Lampe*	Héjjas Zs.
VI°	6	—	—	Butorok mozogtak, függő tárgyak kilengtek, alvók felébredtek *Möbel bewegte sich, hängende Gegenstände schwangen, Schlafende erwachten*	Steiner J.
VI°-VII°	—	—	Erős recsegés, ropogás *Starkes Knarren und Krachen*	Gyenge repedések. könnyebb tárgyak lehullottak *Kleine Sprünge, leichte Gegenstände fielen herab*	Bencsik J.
III°-IV°	30	W	Egyidejü dübörgés *Gleichzeitiges Rollen*	Kevesen észlelték *Von wenigen bemerkt*	Bona L.
IV°	6	—	—	Az ágy ringása érezhető volt *Fühlbares Schaukeln des Bettes*	Berkes I.
V°	4—5	SE	Földalatti moraj *Unterirdisches Getöse*	Ajtók recsegtek, függő tárgyak megmozdultak *Türe krächzten, hängende Gegenstände bewegten sich*	Gubián L.

*) *Kurzer Auszug aus den Berichten der Tagesblätter:* **Barcs**: *5.30 stärkerer Stoss mit Getöse.* **Kucerje**: *an mehreren Orten verliesen die Bewohner die Wohnstatten.* **Dombovár**: *5.30 stärkeres, unschädliches Erdbeben.* **Nagyatád**: *3—4 sec. lang 2 heftige Stösse. Aus SE unterirdisches Getöse, Uhren blieben stehen, Lampen schwangen.* **Vizvár**: *5.27 5—6 sec. lang Erdbeben mit lautem Getöse.* **Ormándpuszta**: *Schütteln von Türen und Fenstern, Tiere unruhig.* **Ötvöskónyi**: *5.30 zwei starke Stösse An einen Orte barst die Zimmerdake. Ferner:* **Báté, Jákó, Kaposmérő, Szigetvár, Dolnji-Miholjác, Varasd, Kapronca.** *In Österreich die Umgebung von* **Cilli, Marburg, Drehenburg** *und* **Graz**.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
1. Sárd		17°23′	46°25′	2	5	25	4	Egy lökés *Ein Stoss*
Simonfa	*Comitat Somogy vármegye*	17°49′	46°17′	„	5	30	„	5 lökés, hullámzás *5 Stösse, Wogen*
Somogynagybajom		17°31′	46°24′	„	5	30	„	Hullámszerű *Wellenartig*
Szentimrepuszta		17°38′	46°16′	„	5	23	„	6-8 lökés, hullámzó mozgással *6—8 Stösse mit Wogenbewegung*
Terecseny		17°51′	46°12′	„	5	30	„	3 lökés *3 Stösse*
Ujnép		17°21′	46°05′	„	5	20	„	4—5 lökés *4—5 Stösse*
Bakóca	*Comitat Baranya vármegye*	18°00′	46°13′	„	5	33	„	Több lökés, lassu ingás, hullámzás *Mehrere Stösse, langsames Wanken, Wogen*
Pécs		18°14′	46°05′	„	5	35²⁰	„	Hullámzó mozgás *Wogende Bewegung*
Pécs		—	—	„	5	29	„	Hullámszerű, ringás *Wellenartig, Wiegen*
Pécs-bánya		18°14′	46°06′	„	5	29	„	Hullámszerű, 2 lökés *Wellenartig, 2 Stösse*
Sellye		17°51′	45°52′	„	5	30	„	4—5 lökés, érezhető mozgás *4—5 Stösse, fühlbare Bewegung*

Erste Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	1	SE	Suhogásszerű földalatti moraj *Geräusch wie unterirdisches Rauschen*	Edények csörömpölése, butorok megmozdulása, függőlámpa 6 cm. lengést végzett *Geschirrklirren, Möbelrücken, die Hängelampe pendelte in 6 cm. Ausschlag*	Egry K.
IV°	5	S	Előzőleg gyenge moraj *Vorher schwaches Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar gewesen*	Strakovits J.
IV°	2	S	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar gewesen*	Fekete I.
VI°	5—8	SE	Egyidejű és követő dübörgő moraj *Vor- u. nachher dröhnendes Getöse*	Butorok megmozdultak, edények csörömpöltek, függő tárgyak kilengtek, egy pár tárgy leesett, alvók felébredtek. *Möbel bewegten sich, Geschirr klirrte, hängende Gegenstände pendelten, andere fielen zu Boden, Schläfer erwachten*	Diera B.
V°	4—5	W	Megelőző és egyidejű moraj *Vorher und gleichzeitig Getöse*	Függő tárgyak lengésbe jöttek és hosszabb ideig mozogtak *Hängende Gegenstände schwangen und blieben lange Zeit in Unruhe*	Vargha A.
VI°	3—4	S	—	Ágyak, butorok megmozdultak stb. *Betten, Möbel bewegten sich*	Héjjas D.
VI°-VII°	7—8	S	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Erős ablakrecsegés, egy házfala megrepedt *Starkes Fensterklirren, eine Hauswand barst*	Ruzsinszky I.
V°	4—5	SW	Dörömbölő és kocsizajszerű morajok *Dröhnende Getöse wie Fuhrwerkrollen*	Butorok 3-4 cmnyire elhajoltak, alvók felébredtek *Möbel neigten sich 3-4 cm. weit, Schlafende erwachten*	Myskovszky E.
V°	4—5	SW	Moraj nem észleltetett *Ohne Getöse*	Butorok mozgása, függő tárgyak lengése, 2. emeleti lakók jobban megérezték *Bewegung der Möbel, Schwingen hängender Gegenstände, Bewohner der 2. Treppe fühlten es stärker*	Czirer E. dr.
V°	4	SE	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Általában érezték *Allgemein verspürt*	Vizer E.
V°	2—3	—	Zörgés *Geräusch*	Az ágyat meghimbálta *Das Bett schaukelte*	Fejes L.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
I. Németujvár *Comitat Vas vármegye*	16°19′	47°04′	2	5	32	4	Egy oldalt jövő lökés *Ein Seitenstoss*
Görhegy	16°00′	46°46′	„	5	50	„	Hullámzó mozgás *Wogende Bewegung*
Körmend	16°36′	47°01′	„	5	30	„	Lassu ingás *Langsames Wanken*
Szentbibor	16°12′	46°42′	„		35	„	Erősebb, de fokozatosan gyengülő reszketés *Stärkeres, aber allmählich abschwächendes Zittern*
Szentgotthard	16°16′	46°57′	„	5	30	„	Lökésszerű *Stossartig*
Kalocsa *Com.* Pest várm	18°58′	46°31′	„	5	30	„	Gyenge ingadozás *Schwaches Schwanken*
Karlovac (Károlyváros) *Com.* Zagreb várm.	15°3′	45°30′	„	5	28	„	7 mp. gyenge lökés, 12 mp-ig hullámzás *7 sec. schwaches Stossen, dann 12 sec. Wogen*

Ereje Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°-V°	1	S	Egyidejü recsegés *Gleichzeitiges Knarren*	Függőlámpa kilengett, a környéken is érezték *Die Hängelampe pendelte. Auch in der Umgebung wahrgenommen*	Windisch F.
V°	4—5	—	Nagy moraj *Starkes Getöse*	Erős mozgása az ágynak *Starke Bewegung des Bettes*	
IV°	1—2	?	—	Alig vették észre. Irány sem volt megállapitható *Kaum wahrnehmbar. Richtung nicht festzustellen*	Kallós A.
V°-VI°	15	SE	Moraj nem észleltetett *Kein Getöse*	Butorok recsegtek, üvegedény csörömpölt, lámpa sokáig lengett *Möbel knarrten, Geschirr klimperte zusammen, die Lampe pendelte lange Zeit*	Fülöp L. Polgár S.
V°-VI°	3—4	W (?)	Recsegés *Knarren*	Emeleten elég jól érezhető volt. Órák megállottak. A szomszédos Keszthelyen is elég erős volt. Állitólag 1-én $23^1/_2$ órakor is volt gyenge földrengés *Im Stockwerk gut wahrnehmbar. Uhren standen still. Im benachbarten Keszthely auch heftig gewesen. Angeblich war am 1. um $23^1/_2$ Uhr auch schwaches Erdbeben*	Németh V.
IV°	60	W	—	Térdepelve észleltetett. A lámpa megmozdult, a virág is az oltáron. Avisatore nem jelzett Állitólag reggel 6^h 7^m-kor is volt gyenge ingás *Wurde knieend beobachtet. Die Lampe bewegte sich, auch die Blumen am Altare. Der Avisatore blieb ruhig. Angeblich war auch 6^h 7^m schwaches Erdbeben*	P. Fényi Gy.
V°-VI°	17	N	12 mp-nyi dübörgésszerü moraj *12 sec langes dröhnendes Getöse*	Falak, tetőzet, butor erősen recsegett, a csillár körbe forgott. Táviró irántyüje igen nyugtalan volt *Wände, Möbel, Dachgebälke knarrten, der Luster drehte sich im Kreise, die Magnetnadel des Telegraphen war sehr unruhig*	Máv. áll.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
1. Lipovlyani *Com.* Pozsega vm.	16°54′	45°24′	4	6	—	2	Erős reszketés, lökésekkel *Starkes Erzittern mit Stössen*
Novigradac *Com.* Veröce vm.	17°18′	45°55′	„	5	30	„	Jól érezhető mozgás *Gut fühlbare Bewegung*
Zagreb *Com.* Zagreb vm.	15°58′	45°49′	„	5	25[10]	„	Vertikalis mozgás, igen erős földrengés *Vertikale Bewegung, sehr kräftiges Beben*
2.*) Jókeő *Com.* Nyitra várm.	17°33′	48°36′	10	0	7	-23	Egy erős lökés *Ein starker Stoss*

*) A brezovai hegység környékén: Jókeő, Jablonic, Hradist, Aszód és Nádason volt legerősebb a földrengés, de különösen a Jókeő és Jablonic közötti részen Legtöbb kárt ezeken a helyeken okozott. A környékbeli megfigyelések szerint a lökések innen jöttek és aránylag egyes távolabbi helyeken is még nagyobb károkat okozott.

Ereje Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°	15	W	Mennydörgésszerü moraj *Getöse wie Donnergerollen*	Érezhető volt *Fühlbar*	Nagy K.
V°-VI°	10	W	Megelőzőleg mély dörgésszerü moraj *Vorhergehend tiefes, grollendes Getöse*	Élő lények felriadtak, butorok, edények inogtak *Schlafende erwachten, Möbel, Geschirr wankte*	Stark D.
VII°-VIII°	10—12	—	—	Órák megállottak, falrepedések, általános ijedelem. A házakon nagyobb sérülések *Uhren blieben stehen, Wände barsten, allgemeiner Schrecken. Grössere Schäden an Häusern*	Obszerv.
IX°	6—7	W	Mennydörgésszerü igen erős moraj, megelőzte és kisérte a földrengést és végül egy erős robbanás volt hallható. A Blava-forrás vize vörös agyagos szinü lett és csak 4 óra mulva tisztult meg. A földrengés Jókeő körül két helyütt földcsuszamlást okozott, még pedig a brezovai hegység délnyugati oldalán *Donnerähnliches, sehr starkes Getöse ging dem Erdbeben voraus und begleitete es, zum Ende war eine starke Explosion hörbar. Die Blava-Quelle nahm rote Trübung an und klärte erst 4 Stunde später. An zwei Stellen trat in der Umgebung von Jókeő Erdrutschung ein, u. z. am südwestlichen Hange des Brezovaer Gebirges*	Épületek megrongálódtak, házfalak bedőltek, kémények ledőltek, menyezetek megrepedeztek, a torony keresztje NW felé hajlott, álló tárgyak eldőltek. egy négyszögü nagy kémény közepén eltört, a letört rész hosztengelye körül fordult ugy, hogy a 60 cm. felső rész az alsóval a rengés után nyolcszöget képezett. Az északnyugati falakon lévő függő képek lerepültek az erős lökéstől. Több tüzfal bedőlt, a község északkeleti részében a kár az épületekben csekélyebb volt *Gebäude wurden beschädigt, Hausmauern stürzten ein, Schornsteine fielen herab, Zimmerdeken barsten, das Turmkreuz neigte nach NW, stehende Gegenstände stürzten um, ein viereckig gebauter Rauchschlott brach entzwei, worauf der abgebrochene Teil sich um seine Längsachse derart drehte, dass die beiden Teile an der Bruchfläche ein Achteck bildeten. Von den nordwestlichen Wänden fielen die aufgehängten Bilder zu Boden. Mehrere Feuermauern stürzten um, im südöstlichen Teile der Gemeinde wurden weniger Gebäude beschädigt* Fixek S. jegyző — Notär.	

*) *Am heftigsten trat das Erdbeben in der Umgebung des Brezovaer Gebirges auf, besonders zwischen Jókeő und Jablonic. Hier verursachte es den bedeutensten Schaden. Nach Angaben der Beobachtungen aus der Umgebung kamen die Stösse von hier und verursachten an verhältnismässig entfernten Orten noch ziemlichen Schaden.*

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	17°33′	48°36′	10	2	0	1	Egy lökés *Ein Stoss*
Jablonic	17°25′	48°37′	„	0	6	-23	Több erős lökés *Mehrere starke Stösse*
Jablonic	—	—	„	2	0	1	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Aszós	17°26′	48°38′	„	0	5	-23	Több erős lökés *Mehrere starke Stösse*
Aszós	—	—	„	2	0	1	Gyengébb rengés *Schwächeres Beben*
Hradist	17°29′	48°38′	„	0	7	-23	Erős lökések *Kräftige Stösse*
„	—	—	„	2	0	1	Gyengébb rengés *Schwächeres Beben.*
„	—	—	„	2	30	1	Sokkalta gyengébb rengés *Viel schwächeres Beben*

Comitat Nyitra vármegye

Erejo intenzitása I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	2	W	Földalatti moraj *Unterirdisches Getöse*	Általában érezhető volt *War allgemein wahrnehmbar*	Fixek S.
IX°	10—12	SE	Erős moraj, villámlásszerü fény *Lautes Getöse, blitzähnliches Licht*	Egy ház rombadőlt, a templom egyik tüzfala ledült, a kereszt leesett s 30 cm.-nyire a földbe furódott. Az uj állami iskola összevissza repedt, az összes házak megsérültek, elég erősen s lakhatatlanná vált. A kár igen nagy, gróf Apponyi-féle kastély összes falai megrepedeztek *Ein Haus stürzte ein, dergleichen eine Feuermauer der Kirche, das Kreuz fiel zu Boden und bohrte sich 30 cm. tief in die Erde. Das neuerbaute Staatsschulgebäude bekam viele Risse und Sprünge. Sämtliche Häuser litten Schaden, mitunter recht erhebliche; etliche wurden unwohnbar. Der Schaden ist beträchtlich. Das Gemäuer des Graf Apponyi'schen Kastells ist arg zerborsten*	Ujsághir. Zeitungsnachricht
VI°	1—2	SE	—		
IX°	8	S	„Egy-két mp.-ig valami világosság, mire iszonyu robaj s azonnal a rengés“ *„Ein-zwei Sekunden Lichterscheinung, worauf entsetzlicher Knall und sofort Beben“*	Egy etlen épület sem maradt sérületlen még a legjobban épültek is összerepedeztek *Kein Gebäude blieb unverletzt, selbst die bestgebauten sind arg rissig geworden*	Szaszák I.
VI°	4	—	—	Ujabb repedések, órák megállottak, kémények 9—12 cm.-nyire eltolódva *Neue Sprünge, Stillstehen der Uhren, Schornsteine 9 bis 12 cm. gerückt*	Szaszák I.
IX°	6—7	SE	Erős moraj *Starkes Getöse*	Nagyobb károkat okozott, házfalak repedeztek, sőt be is dőltek *Grösseren Schaden verursacht: Gemäuer barst und stürzte ein*	Ujsághir. Zeitungsnachricht
VI°	—	—	—		
III°	—	—	—		

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minósége *Art der Bewegung*
2. Berencsváralja	17°28′	48°44′	10	0	6	-23	Erős lökés, hullámos *Starker Stoss, wogend*
Berencsváralja	—	—	„	2	20	1	Gyengéb rengés *Schwächeres Beben*
Bukóc	17°30′	48°42′	„	0	5	-23	Erősebb rengés *Stärkeres Beben*
Korlátkő	17°22′	48°35′	„	0	5	„	Hatalmas rázkodtatás *Mächtige Erchütterung*
Korlátkő	—	—	„	2	0	1	Gyengébb rázkódtatás *Schwächere Erschütterung*
Brezova	17°33′	48°40′	„	0	?	-23	Erős földrengés *Kräftiges Erdbeben*
Brezova	—	—	„	2	0	1	Gyengébb lökés *Schwächerer Stoss*
Assakürth	17°59′	48°25′	„	0	5	-23	Hullámszerű *Wogend*

Comitat Nyitra vármegye.

Erejo intenzitat I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VIII°	—	W	Mennydörgészerü moraj *Donnerähnliches Getöse*	Kémények ledőltek *Schornsteine sind eingestürzt*	Ifj. Bunó J.
IV°	—	W	—	Észrevehető, de gyenge rengés *Wahrnehmbares, aber geringes Beben*	„
VIII°	?	SE	Ágyúdörgésszerü moraj *Getöse wie Kanonendonner*	Számos házat megrongált, általános ijedelmet okozott *Hat viele Häuser beschädigt und allgemeinen Schreck hervorgerufen*	Hatala S.
IX°	?	E	Erős földalatti moraj *Starkes unterirdisches Getöse*	A földrengés a templomot annyira megrongálta, hogy ujjá kell épiteni. Több ház lakhatatlanná vált, a Windischgraetz-féle kastély is. Vagy 65 kémény bedőlt *Die Kirche wurde durch das Erdbeben derart beschädigt, dass sie abgetragen und neu aufgebaut werden muss. Mehrere Häuser sind unbewohnbar, desgleichen das Windischgraetz'sche Kastell. 65 Schornsteine sind eingestürtzt*	Ujsághir. Zeitungsnachricht.
V°	?	?	—	Kárt már nem okozott *Hat weiter keinen Schaden verursacht*	„
VIII°	5	?	Nagy moraj előzte meg *Von starkem Getöse eingeleitet*	Több ház kéménye bedőlt. Rózsavölgyön a földrengést a moraj megelőzte *Die Rauchabzüge mehrerer Häuser stürzten ein Das Getöse ging in Rózsavölgy dem Erdbeben voraus*	„
IV°	—	—	—	Nagyobb hatása nem volt *Ohne besondere Wirkung*	„
VI°	—	N	Erős földalatti moraj *Starkes unterirdisches Getöse*	Épületek megrázkódtak, butorok erő en mozogtak *Gebäude wurden erschüttert Möbelstücke bewegten sich heftig*	

Észlelési hely. *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége. *Art der Bewegung*
2. Csejthe	17°47′	48°43′	10	0	7.	-23	Hullámszerű *Wogend*
Csasztkó	17°21′	48°45′	„	0	8.	„	Egy lökés, hullámszerű mozgással *Ein Stoss mit wogender Bewegung*
Egbell;	17°07′	48°43′	„	0	14	„	Hullámzó reszketés *Wogendes Zittern*
Érsekujvár	18°10′	47°59′	„	0	5	„	Felette gyenge ringás *Sehr schwaches Wanken*
Galgóc	17°48′	48°25′	„	0	?	„	Több lökés, hullámszerű mozgás *Mehrere Stösse, wogende Bewegung*
Holics	17°10′	48°49′	„	0	10.	„	Három lökés hullámzással *Drei wogende Stösse*

Comitatus Nyitrae vármegye

Ereje Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VII°	—	W	Nagy dörgéssel és robajjal kezdődött *Begann mit heftigem Gedonner und Gepolter*	Alvók felriadtak, egy házfal bedőlt, kémények is megsérültek *Schlafende erwachten, eine Hausmauer stürtzte um, Schornsteine nahmen Schaden*	Ujsághir. Zeitungsnachricht
VII°	1	SE	Egyidejü kocsirobogásszerü moraj *Gleichzeitiges Getöse, wie Wagenrasseln*	Alvók közül többen felébredtek, két kémény ledőlt *Mehrere Schläfer erwachten, zwei Schornsteine fielen herab*	Nedobry I.
V°	20—25	S	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Függő tárgyak kilengtek, kályha is megmozdult, általában érezték *Hängende Gegenstände begannen zu schwingen, auch der Ofen bewegte sich; wurde allgemein verspürt*	Uherkovich I.
III°	—	—	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Egynehányan érezték, de csak ébren lévők *Einige, jedoch nur Wachende, nahmen es wahr*	Kukán J.
V°	4	W	A rengés után dübörgésszerü moraj $^1/_4$ óráig (?) *Nach dem Beben $^1/_4$ Stunde lang (?) rollendes Getöse*	Az ágy megrengett, egyes órák megállottak, egy álló óra megmozdult. A galgóci várkastélyban földszinten erősebb volt és képek megmozdultak, az emeleten már enyhébb volt. Egyes alvók felébredtek *Das Bett wurde erschüttert, einzelne Uhren blieben stehen, eine Stehende fing an zu gehen. Im Erdgeschoss des Galgócer Kastells war es heftiger als im Stock, Bilder bewegten sich. Einzelne Schläfer wurden aufgeweckt*	Boross S.
VI°	2	SE	Moraj nem volt Egy másik jelentés szerint moraj megelőzte *Kein Getöse. Nach anderem Berichte einleitendes Getöse*	Ablakok megzörrentek, kisebb tárgyak leestek, edények csörömpöltek, lámpa kimozdult, szekrényajtó kinyilt *Fenster und Geschirr erklirrte, die Lampe begann zu schwingen, Kastentüren öffneten sich*	Träubl M.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Hradek	17°53′	48°42′	10	0	6-7	-23	Két egymást követő hullámzó lökés *Zwei aufeinander folgende wogenförmige Stösse*
Kutti	17°01′	48°39′	„	0	6	„	—
Kosztolány	17°13′	48°44′	„	0	6	„	Erős földrengés *Starkes Erdbeben*
„			„	2	0	„	Gyengébb rezgés *Schwächeres Beben*
Lipótvár	17°46′	48°27′	„	0	6^{30}	„	Erős rezgés, melyet 3 lökés okozott *Starkes Beben, durch 3 Stösse verursacht*
Krajna	17°42′	48°42′	„	0	15	„	3 lökés *3 Stösse*

Comitatus Nyitrae vármegye

Ereje I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VI°	6—8	W	Megelőző és egyidejű moraj *Einleitendes und begleitendes Getöse*	Butordarabok megmozdultak, kisebb tárgyak leestek, edények csörömpöltek, egymás mellett álló szekrények surlódtak *Möbelstücke beweckten sich; kleinere Gegenstände fielen zu Boden; Gefässe erklirrten; nebeneinander stehende Kästen rieben sich*	Fejérváry K.
V°	—	S	—	Az északi falon lévő órák megállottak, a keletin lévők nem. Csari községben 10 mp.-ig tartó rengést éreztek *An Nordwänden blieben die Uhren stehen, an den Ostwänden nicht. In der Gem. Csari wurde ein 10 sec. andauerndes Zittern verspürt*	Máv. áll.
VIII°	—	—	—	Több kémény ledőlt, a lakosság a szabadba menekült	Ujsághir. Zeitungsnachricht
III°	—	—	—	*Mehrere Rauchfänge stürzten zu Boden, die Einwohnerschaft flüchtete ins Freie*	
VI°	10	WNW	Egyidejű kocsidübörgésszerű moraj *Gleichzeitiges Getöse, ähnlich dem Fuhrwerkrollen*	Alvók felébredtek, órák helyenként megállottak, vakolat hullott le, házak recsegtek *Einzelne fuhren aus dem Schlaf; einige Uhren blieben stehen, Mörtel fiel ab, die Häuser krächzten*	„
(?)	10	SE (?)	—	Általános ijedelmet okozott. Kár nem történt (? !) *Allgemeines Erschrecken. Kein Schaden (? !)*	Cserfay E.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásána minősége *Art der Bewegung*
2. Luka	Comitat Nyitra vármegye	17°53′	48°39′	10	0	10	-23	Erős rázkódtatás *Starke Erschütterung*
Miava*)		17°34′	48°46′	„	0	?	„	Oldalt jövő lökés *Seitliche Stösse*
Nagykosztolány		17°43′	48°31′	„	0	5	„	Három erős lökés *Drei starke Stösse*
Moraván		17°52′	48°36′	„	0	8	„	Rázkódtatásszerű *Schüttelnd*
Nezsette		17°59′	48°29′	„	0	?	„	1 oldalt jövő lökés *Ein seitlicher Stoss*
Negyed		17°58′	48°01′	„	0	?	„	Egy lökés *Ein Stoss*

*) **Turóluka** (λ17°32′, φ48°45′) egyes kémények megrongálódtak, sőt le is dőltek.

Fokozat Intensität I-XII.	Tartama mp. Dauer in Sek.	Irány honnan Richtung woher	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VII°	10—12	—	Megelőző és egyidejű moraj *Vorhergehendes und gleichzeitiges Getöse*	Edények csörömpöltek, ingaóra megállott, kis falrepedések támadtak. Alvók felébredtek A hegyekben 400 m. magasságban hasonlóan érezték *Geschirre erklirrten, Pendeluhr blieb stehen, kleine Mauersprünge entstanden. Schlafende erwachten. In den Bergen wurde es in 400 m Höhe ähnlich verspürt*	[illegible].
VIII°	4	S	Gyenge moraj, a távirda tájolója erős mozgásba jött *Schwaches Getöse, die Boussole der Telegraphenstation geriet in häftige Bewegung*	Ujabb és nagyobb épületeken repedések támadtak, templomon, csendőrlaktanyán stb., kémények is ledőltek *An mehreren neuen, grösseren Bauten, der Kirche, Gendarmerikaserne u. s. w. entstanden Sprünge. Auch Rauchfänge stürzten um*	Postahivatal *Postamt*
VIII°	4—5	SW	Tompa, erős mennydörgésszerű moraj *Dumpfes, starkes Donnerähnliches Getöse*	Általános ijedelem, egynéhány kémény bedőlt *Allgemeiner Schrecken; einzelne Rauchfänge stürzten um*	Belányi A.
VI°	több	—	Mennydörgésszerű moraj *Donnerähnliches Getöse*	Butorok megmozdultak *Möbel bewegte sich*	Gr. Zedtwitz U.
VI°	3—4	N	Utólag 3—4 mp.-nyi moraj, kocsirobogásszerű *Nachfolgend 3—4 sec. langes Getöse, ähnlich dem Fuhrwerkrollen*	Függő tárgyak lengésbe jöttek, edények csörömpöltek, egy megrázkódott *Hängende Gegenstände kamen ins Schwingen, Geschirre erklirrten, das Bett wurde gerüttelt*	Murányi E.
IV°	—	—	—	Edények csörömpöltek, egyes mennyzádók felébredtek, egy sárból épült istállón 3 repedés támadt Kevesen vették észre *Geschirre erklirrten einzelne Schläfer erwachten, an einem aus Lehm erbauten Stalle zeigten sich drei Sprünge Wenige nahmen es wahr*	Mészáros J.

*) *In* **Turóluka** *($\lambda 17°32'$, $\varphi 48°45'$) nahmen einige Schornsteine Schaden, stürzten sogar auch ein.*

Comitatus Nyitriensis

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw.idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Nyitrazsámbokrét	18°18′	48°38′	10	0	15	-23	Hullámzó lökés *Wogender Stoss*
Ószéplak	18°19′	48°36′	„	0	15	„	—
Ótura	17°42′	48°47′	„	0	30	„	Rázkodtatás *Erschütterung*
Pöstyén	17°50′	48°36′	„	0	5	„	Lassu ingás, két erős lökéssel *Langsames Wanken mit 2 starken Stössen*
Rohó	17°21′	48°44′	„	0	8	„	Szemmel látható nagy hullámzás *Für Auge wahrnehmbares Wogen*
Sándorfa	17°21′	48°33′	„	0	?	„	5—6 erős lökés *5—6 kräftige Stösse*
Sasvár	17°09′	48°37′	„	0	12	„	4 erős lökés *4 kräftige Stösse*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
III°-IV°	5	SW	Földalatti moraj *Unterirdisches Getöse*	Általában érezhető volt *Allgemein wahrnembar*	Ginzery N.
III°	—	—	—	A madarak a kalitkákban és a házi állatok felette nyugtalanok voltak. Jelentést tévő nem észlelte a földrengést. Kisbossány, Nagybossány és Janofaluban és érezhető volt mint ingás *Die Vögel im Bauer und die Haustiere waren sehr beunruhigt. Beobachter nahm kein Erdbeben wahr Auch in Kisbossány, Nagybossány und Janofalu als schwächeres Schwanken bemerkbar gewesen*	Br. Friesenhof G.
VIII°	—	—	Erős moraj *Lautes Getöse*		
VI°	2—3	NW	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Általában érezhető volt *Allgemein wahrnehmbar*	M. k. Posta K. ung. Postamt
VIII°	30	SE	Erős moraj *Starkes Getöse*	Órák megállottak, egy kémény ledőlt, menyezetek megrepedeztek, képek elmozdultak *Uhren standen still, ein Schornstein stürzte um, Zimmerdecken barsten, Bilder wurden weggerückt*	Ösv. Ferorich J.
IX°	5—6	SE	Egyidejű erős moraj *Gleichzeitiges starkes Getöse*	A házak falainak kilenc tizedrésze megrepedezett, 100-nál több kémény bedőlt, képek leestek stb. *Neunzehntel der Hausmauern bekam Risse, über 100 Schornsteine stürzten herab, Hängebilder fielen zu Boden, etc.*	Lehotay Gy.
VII°	3—4	NE	Kocsirobogásszerű moraj *Wagenrasselnartiges Getöse*	Egyes szobák menyezetei és régebbi házak falai megrepedeztek, függő tárgyak erősen kilengtek *Zimmerdecken und altes Gemäuer bekamen Risse, hängende Gegenstände pendelten beträchtlich*	Ferenczfy I. Rosinák I

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Surányka	18°01′	8°15′	10	0	[illegible]	23	Egymást követő két lökés *Zwei aufeinander folgende Stösse*
Szakolca	17°14′	48°51′	„	0	9[14]	„	Hullámszerü mozgás *Wogenartige Bewegung*
Szenic	17°22′	48°41′	„	0	6	„	Erős rázkódtatás, hullámzás *Starke Schütterung, Wogen*
„	—	—	„	2	5	„	2 oldalt jövő gyengébb lökés *2 seitliche schwächere Stösse*
„	—	—	„	2	30	„	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Nyitra	18°04′	48°19′	„	0	3	„	—
Szolcsány	18°12′	48°32′	„	0	?	„	Földlökéstől beálló ingás *Durch Stoss verursachtes Wanken*
Szobotist	17°24′	48°44′	„	0	0	„	1 lökés, hullámszerü mozgás *1 Stoss, wogende Bewegung*

Comitat Nyitra vármegye

A **Fehérhegységben** egy vadászkastélyban 3 uj cserépkályha összedőlt, a menyezet összerepedezett, a régi kastély bedőlt. (IX°)

Erejé Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung woher	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földreng s hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°-VI°	1—2	SW	Egyesek hallottak mennydörgésszerű morajt *Donner ähnliches Getöse*	Alvók felébredtek, nagyobb nyugtalanság. Hlukoba községben 50 kémény bedőlt (IX°) *Schlafende erwachten, sehr bedeutende Unruhe. In Hlukoba stürzten 50 Schornsteine ein*	V.
VI°	3	S	Egyidejü kocsirobogásszerü moraj *Gleichzeitig Wagengerassel artiges Getöse*	Sokan észlelték, órák megállottak butorzat megingott *Viele beobachteten es, Uhren blieben stehen, Möbel wankten*	Kropácsy I.
VIII°	10	SE	1—2 mp megelőző és egyidejü mennydörgésszerü moraj *Vorher und begleitend 1—2 sec. langes Getöse*	Majd minden házon vannak repedések, 7 kémény bedőlt, órák megállottak, ok kép és egyes tárgyak leestek, erősebb volt a mozgás az emeleteken *Fast jedes Haus zeigt Sprünge, 7 Rauchfänge stürzten herab, Uhren blieben stehen, viele Bilder und andere Gegenstände fielen zu Boden, die Erschütterung war in den Stockwerken stärker*	Wodzik Gy.
IV°	2	SE	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	—	
III°	—	—	—	—	
V°-VI°	—	NW	Morajlás *Tosen*	Butorok megmozdultak, edények csörömpöltek, órák megállottak *Möbel bewegten sich, Gefässe erklirrten, Uhren blieben stehen*	Ujsághir Zeitungsnotiz
IV°	7—10	N	Erősebb dörej *Starker Knall*	Butorok meginogtak, többen megérezték *Möbel wankte, mehrere fühlten es*	„
VIII°	4	SE	Egyidejü moraj *Gleichzeitiges Getöse*	Többek közt vagy 15 kémény bedőlt *15 Schornsteine stürzten zusammen*	Liska J.

In einem Jagdschloss im Fehérgebirge stürzten 3 neue Kachelöfen zusammen, die Zimmerdecken barsten, das alte Schloss stürzte ein. (IX°)

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Tesér	18°05′	48°36′	10	0	10	-23	Talajrezgés *Bodenzittern*
Tornóc	17°56′	48°09′	„	0	17	„	Rengés *Beben*
Vágsellye	17°53′	48°09′	„	0	?	„	Hullámzó mozgás *Wogenartige Bewegung*
Vágujhely	17°50′	48°46′	„	0	6	„	Hullámzó mozgás, mely egy erős lökéssel végződött (!) *Mit einem heftigen Stosse endende Wogenbewegung*
Verbó*)	17°43′	48°37′	„	0	6	„	Lökésszerű *Stossartig*
„	—	—	„	2	8	„	Hullámzó *Wogend*
„	—	—	„	4	?	„	Egy gyenge lökés *Ein schwacher Stoss*

Comitatus Nyitrae vármegye

*) I. 8.-án az iskola kutjában nem volt viz (24 m. mély), délután 2^h már egy kevés de nagyon zavaros, 5^h-kor már annyi friss viz volt benne mint rendesen.

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Irányа honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	?	NW	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Lámpa kilengett, edény csörömpölt, képek kimozdultak. A $1^1/_2$ kilométernyire lévő Kuzmicen nem volt érezhető *Hängelampen pendelten, Geschirr erklirrte, Bilder rückten von ihrer Stelle. In dem $1^1/_2$ Km. entfernten Kuzmic wurde nichts verspürt*	Szabad Sz.
III°	—	—	—	Ajtók, ablakok megrengtek, csak utólag tud'ák, hogy földrengés *Türen und Fenster erbebten, erst nachträglich erfuhr man das Erdbeben*	Takács F.
III°	1	NW	—	Érezhető volt a mozgás *Die Bewegung war fühlbar*	Bénay K.
VII°	2	S	Vasuti robogásszerű moraj *Dem Rollen der Eisenbahn ähnliches Getöse*	Függő tárgyak kilengtek. Botfalu és Lubina községben is érezhető volt *Hängende Gegenstände pendelten. Auch in den Gemeinden Botfalu und Lubina wahrnehmbar gewesen*	Nusser A.
VIII°-IX°	10—12	S	Egyidejű erősbödő majd elhaló moraj *Gleichzeitiges, anschwellendes, dann abfallendes Getöse*	Számos épület fala megrepedezett, vakolat lehullott kisebb tárgyak leestek, kémények ledőltek, sőt gyengébb falak is *Viele Gebäudemauern bekammen Sprünge, Mörtel fiel ab, kleinere Gegenstände fielen zu Boden, Schornsteine stürzten ein, dergleichen schwächere Mauern*	Káply L.
IV°	5—6	S	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Gyengébb földrengés, mely azonban általában észrevehető volt *Schwaches Beben, jedoch allgemein wahrnehmbar gewesen*	
III°	1	S	—		

*) *Am 8. I hielt der Schulbrunnen (24 m. tief) kein Wasser, Nachmittag 2 Uhr erschien ein wenig trübes, um 5 Uhr eben so viel und so klares Wasser wie gewöhnlich.*

Észlelési hely Ort		Földrajzi koordinátái Geographische Coordinaten λ	φ	Észlelés ideje Beobachtungszeit nap Tag	h	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége Art der Bewegung
2. Wittenc*)	Nyitra vármegye Comitat	17°37′	48°34′	10	0	8	-23	Erős rengés *Kräftiges Beben*
		—	—	„	1	30	0	Gyengébb rengések *Schwächeres Beben*
		—	—	„	2	10	1	
Ábrahám	Comitat Pozsony vármegye	17°37′	48°15′	„	0	10	-23	Erősebb lökések *Kräftigere Stösse*
Bazin		17°16′	48°17′	„	0	7	„	Kétszeri lökés *Zweimaliges Stossen*
Csütörtök		17°21′	48°06′	„	0	?	„	Alig észrevehető *Kaum wahrnehmbar*
Dejte		17°36′	48°32′	„	0	4	„	Erős ingás *Starkes Wanken*
		—	—	„	2	0	1	Gyengébb lökések *Schwächere Stösse*
		—	—	„	5	30	4	
Deáki		17°50′	48°08′	„	0	7	-23	Két egyenlő lökés *Zwei gleiche Stösse*
Szempe		17°24′	48°13′	„	0	8	„	Rázkódtatás 8—10 lökéssel *Erschütterung mit 8—10 Stössen*

*) **Nyitraludány**: (λ18°07′, φ48°29′) erős rázkódtatásszerű földrengés volt. **Bethlenpuszta**: (λ18°11′, φ48°28′) gyengébb földrengés A Tribecshegy másik oldalán **Fényvespusztán** is érezték. **Ghymesen**: (λ18°14′, φ48°28′) is érezhető volt.

Erdbeben Intensität XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	irányа honnan Richtung aus.	Kisérő jelensége. *Begleiterscheinungen.*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IX°	7—8	SW	Erősebb moraj *Stärkeres Getöse*	Sok épület megrongálódott, kémények ledőltek, a templomtető is megsérült *Viele Gebäude nahmen Schaden, Schornsteine sind eingestürzt, auch das Dach der Kirche litt Schaden*	Ujsághir Zeitungsnachricht
—	—	—	—		
V°	5—6	N	—	—	Eszterházy K. gr.
VIII°	6—7	—	Erősebb moraj *Stärkeres Getöse*	Kisebb repedések számos épületen *Kleinere Sprünge entstanden an vielen Häusern*	"
III°-IV°	—	—	—	Felette gyenge *Besonders schwach*	Korbel G.
IX°	10—15	NW	Erős zugás, egy kénes forrás 2—3 napig igen bővizű volt	Több kémény ledőlt, falak repedeztek stb., alvók felébredtek	Ochaba I. dr
III°-IV°	—	—	*Starkes Brausen, eine Schwefelquelle floss 2—3 Tage lang reichlicher*	*Mehrere Rauchfänge sind eingestürzt, Mauern barsten, etc. Schlafende erwachten*	
VI°-V°	2—3	SW (?)	Előzőleg is moraj (3—5 mp -ig) *Auch vorhergehendes Getöse*	Edények csörömpölése, ágy ingása, óra is megállott. A rengés régibb épületekben jobban érezhető volt. A Fehérhegységben is erős volt a rengés *Gefässklirren, Wanken des Bettes, die Uhr blieb stehen. In alten Baulichkeiten war das Beben fühlbarer. Im Fehérgebirge war das Beben auch stark*	Markó P.
V°	8—10	NW	Erős morajlás *Lautes Tosen*	Egy istálló bedőlt több helyütt vakolat hullott le, alvók felébredtek *Ein Stall stürzte ein, mehrfach löste sich Mörtel ab, Schlafende erwachten*	Ujsághir Zeitungsnachricht

*) *In* **Nyitraludány** *(λ18°07′, φ48°29′) stark erschütterndes Erdbeben. In* **Bethlenpuszta** *schwächer Auf der anderen Seite des Tribecsgebirges in* **Fenyvespuszta** *wurde es auch wahrgenommen. Gleichfalls in* **Ghymes** *(λ18°14′, φ48°25′)*

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Detrekőszentpéter	17°20′	48°32′	10	0	7	-23	Erős hullámzó rengés 6 mp.-ig, utána 6 perc szünet és ujabb 5 mp.-ig rengés, a padlózat hullámos emelkedése látható volt *Starkes, wogenartiges Beben 6 sec. lang, nachher 6 min. Pause, dann neues Beben 5 sec. lang. Sichtbare Wogenbewegung des Fussbodens*
„	—	—	„	2	7	1	Gyengéb rengés *Schwächeres Beben*
Diószegh	17°38′	48°12′	„	0	5	-23	3 lökés, hullámzással *3 Stösse mit Wogenbewegung*
Fehéregyház	17°32′	48°22′	„	0	10	„	Lökés, hullámzás (15 mp.-ig) *Stoss, Wogen (15 sec.)*
Felsődiós	17°26′	48°28′	„	0	1	„	Rengés erős lökésekkel *Beben mit starken Stössen*
Grinád	17°15′	48°16′	„	0	5	„	?

Comitat Pozsony Vármegye

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IX°	6—6	NE	Megelőző, egyidejü és követő mennydörgésszerü moraj, mely 27 mp-ig tartott *Vorhergehendes, gleichzeitiges und nachfolgendes Getöse, welches 27 sec. andauerte*	Az épületek falai keresztül kasul repedeztek, vakolat lehullott, a tetőszerkezetek gerendái falba erősitett részei körül repedések; a torony falai az alaptól a csúcsig ép középen végig repedtek. Templomboltozat is megrepedt, helyenként a boltozat a faláktól elvált, 13 kémény ledőlt stb. *Die Mauern der Gebäude sind kreuz und quer geborsten. Mörtel bräckelte ab, um den in die Mäuern eingelassenen Enden des Dachstuhls herum entstanden Sprünge. Die Mauern des Kirchturmes barsten vom Grund bis zur Spitze; gerade in der Mitte. Auch des Deckengewölbe barst, stellenweise löste sich das Gewölbe von der Mauer, 13 Schornsteine stürzten ein u. s. w.* Majzon J.	
IV°	5	NE	—		
V°	3—5	N	1—2 mp.-nyi moraj *1—2 sec. lang Getöse*	Függő tárgyak erősen kilengtek, egy roskadozó fal bedőlt *Hängende Gegenstände pendelten heftig, eine sinkende Mauer stürzte ganz um*	Lassú L.
VII°	2	N	Kocsirobogásszerü moraj *Getöse, ähnlich wie Wagengerassel*	Helyenként az épületeken repedések támadtak, függő lámpák kilengtek stb. *Stellenweise entstanden Sprünge an den Gebäuden, hängende Gegenstände begannen zu schwingen*	Haas Gy.
VIII°	6	SW	Nagy bömbölésszerü moraj *Starkes, gebrüllartiges Getöse*	Falak repedtek meg, kémények ledőltek, gerendázat recsegett, ropogott, berendezési tárgyak elmozdultak, nagy riadalmat okozott *Gemäuer zersprang, Rauchfänge stürzten zusammen; das Gezimmer knarrte und krachte, die Einrichtungsstücke wurden weggerückt; grosses Entsetzen*	Szukay L.
VI°	?	?	Csekély moraj *Leises Getöse*	Egyes tárgyak megmozdultak (!) *Einzelne Gegenstände wurden bewegt (!)*	Posch K.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h	m.	Greenwich-i Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Hidas		17°16′	48°09′	10	0	20	-23	6 lökés *6 Stösse*
Galánta		17°44′	48°11′	„	0	?	„	Erős lökések *Starke Stösse*
Horvátgurab	Comitatus Pozsonyiensis	17°17′	48°14′	„	0	?	„	Gyenge földrengés *Schwaches Erdbeben*
Királyfa		17°27′	48°12′	„	0	6	„	Hullámos lökések *Wogende Stösse.*
Konyha		17°10′	48°24′	„	0	10	„	2 lökés *2 Stösse.*
Kossut*)		17°40′	48°10′	„	0	2	„	Hullámzó ingás *Wogendes Wanken*
Ligetfalu		17°06′	48°08′	„	0	10	„	Hullámzó mozgás *Wogende Bewegung.*
Limbach		17°13′	48°17′	„	0	3	„	2 lökés, hullámzás *2 Stösse, Wogen.*
Malacka		17°01′	48°27′	„	0	5	„	3 lökés, hullámzás *3 Stösse, Wogen.*

*) **Hegyközség, Magyardiószeg, Nagyfödémes, Vizkelet, Vedrőd, Páld, Tótujfalu, Pusztaujhely, Pusztafödémes** községekben 3—4 mp.-nyi rengés, melytől függő tárgyak lengésbe jöttek.

Erejo Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észleló *Beobachter*
III°-IV°	5—6	—	—	Érezhető rengés *Fühlbares Beben.*	Ujsághir Zeitungsnachricht
V°	3—4	N	—	Edények csörömpöltek, órák megállottak *Gefässe erklirrten, Uhren blieben stehen.*	"
IV°-V°	—	—	Vonatdübörgésszerű moraj *Dem Rollen der Eisenbahn ähnliches Getöse*	Magyarbél: 3 lökés, tompa dübörgéssel, W-ről, hullámszerű *In Magyarbél drei Stösse, mit dumpfem Getöse. Wogenartig aus West*	K.
IV°	3—4	W	Gyenge mennydörgésszerű moraj *Getöse schwachem Donner ähnlich*	Függőtárgyak lengésbe jöttek, járó emberek majd eldőltek *Hängende Gegenstände schwangen, gehende Leute fielen fast zu Boden*	Kovács S.
VI°-VI°	3	E	Vasuti robogásszerű moraj *Dem Rollen der Eisenbahn ähnliches Getöse*	Ajtókat, ablakokat megrázta *Türen und Fenster erzitterten*	Mayer I.
V°	3	N	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Butorok eltolódtak, órák megállottak, helyenként vakolat hullott le, függő tárgyak kilengtek *Möbel weggerückt, Uhren standen still, stellenweise fiel Mörtel, hängende Gegenstände schwangen*	Engelhardt Gy.
IV°	4—5	E	Egyidejű távoli mennydörgésszerű moraj *Gleichzeitiges entferntes Getöse, dem Donner ähnlich*	Észlelhető volt *Fühlbar*	Gotthardt I.
VI°	3—4	N	Egyidejű erős zugásszerű moraj *Gleichzeitiges, starkes, brausendes Getöse*	Egyes butordarabok eldőltek, kisebb tárgyak lehullottak *Einzelne Einrichtungsgegenstände fielen um, kleinere Dinge fielen zu Boden*	Schárbert A.
V°	5	NE	Megelőző és egyidejű dübörgésszerű moraj *Vorhergehendes und gleichzeitiges, dröhnendes Getöse*	Ablakok récsegtek, többen észlelhették *Fenster knarrten, mehrere konnten es wahrnehmen*	Meteor. áll. Meteor. Station

*) *In* **Hegyközség, Magyardiószeg, Nagyfödémes, Vizkelet, Vedrőd, Púld, Tótujfalu, Pusztaujhely, Pusztafödémes** *3—4 sec. langes Beben, wodurch hängende Gegenstände in Schwingen gerieten.*

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Greenwich-i idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Modor	17°19′	48°20′	10	0	5	-23	Erős lökés, utána hullámzás *Kräftiger Stoss, nachher Wogen*
Nagylévárd	17°00′	48°30′	„	0	?	„	4 lökés, hullámos *4 Stösse, Wogen*
„	—	—	„	2	?	„	Gyengébb rengés *Schwächeres Beben*
Nádas*)	17°28′	48°32′	„	0	6	„	Rendkivül heves lökések *Ausserordentlich heftige Stösse*
Nagyszombat	17°36′	48°22′	„	0	5-6	„	Egy gyenge, majd egy erős lökés, utána hullámzás *Ein schwacher, dann ein starker Stoss, sodann Wogen*
Pernek	17°09′	48°22′	„	0	6	„	Rengő mozgás *Bebende Bewegung*

*) Öt kilométernyire egy nagy munkásház teljesen bedőlt, kályhák ledőltek, függőlámpák kilengtek, épületben nagyobb kár.

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VIII°-IX°	10—12	NE	Megelőző és folyton erősbödő egyidejű moraj *Vorhergehendes und anschwellendes gleichzeitiges Getöse*	Egyes tűzfalak megrepedtek, kémények megsérültek (36) kisebb repedések mindendenhol voltak. Nagyszenkvic: A templom és házak falai is megsérültek *Einzelne Feuermauern barsten, Schornsteine (36) litten Schaden, kleinere Sprünge überall. Nagyssenkvic: nehmen die Wände der Häuser und der Kirche schaden*	Sztankovics A.
V°	2—3	SW	Kocsirobogásszerű moraj *Wagengerasselähnliches Getöse*		
III° IV°	—	—	—	Függő tárgyak erősen kilengtek (lámpa 8—12 cm.), órák nem állottak meg *Hängende Gegenstände kamen in Schwingen, (Lampe 8 bis 12 cm.) Uhren standen nicht still*	Hirlap
IX°	—	—	A kutak vize zavaros lett *Das Brunnwasser wurde trüb*	Falak megrepedeztek, 9 ház bedőlt stb., kémények ledőltek *Mauern barsten, 9 Häuser stürsten ein etc., Schornsteine fielen herab*)*	Hirlap
VII°-VIII°	12—15	W	Egyideji, mennydörgésszerű, majd kocsirobogásszerű moraj *Gleichzeitiges, donnerartiges, dann dem Wagengerassel ähnliches Getöse*	A butorokat erősen mozgásba hozta, függő lámpák 15 cm.-nyi lengésbe jöttek. Kisebb repedések támadtak, több kémény ledőlt. Egyesek az ágyakból kiestek *Die Möbel wurden in starke Bewegung versätzt; Hängelampen schwangen 15 cm; kleinere Sprünge entstanden; mehrere Schornsteine stürsten herab; einzelne fielen aus ihren Betten*	Gazsó L. és Konsch J.
V°-VI°	6—8	S	Egyideji, zugásszerű moraj *Gleichzeitiges, brausendes Getöse*	Kárt nem okozott *Verursachte keinen Schaden*	Asztalovszky J.

*) *Fünf Kilometer entfernt stürzte ein grosses Arbeiterhaus zusammen, Öfen stürsten ein, Hängelampen schwangen, grösserer Schaden an Gebäuden.*

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Pozsony*)	17°08′	48°10′	10	0	5	23	Két lökés hullámzó mozgással *Zwei Stösse mit wogender Bewegung*
„	17°07′	48°09′	„	0	7	„	Lökésszerű 18—20 hullámmal *Mit 18—20 stossartigen Wogen*
Pozsonyszentistván	17°09′	48°32′	„	0	5	„	Egy lökés négy hullámzással *Ein Stoss mit vier Wogen*
Rohrbach	17°10′	48°27′	„	0	?	„	2-3 hullámzó lassu ingás *2—3-mal wogendes Beben*
Pozsonyszéleskut	17°14′	48°28′	„	0	?	„	2 egymást követő erős lökés *2 aufeinander folgende starke Stösse*
Sárosfa	17°27′	48°00′	„	0	?	„	Érezhető rengés *Fühlbares Beben*
Somorja	17°19′	48°02′	„	0	5	„	Hullámzó *Wogend*
Schweinsbach	17°18′	48°16′	„	0	5	„	Több lökés erős hullámszerű *Mehrere Stösse, stark wogend*
Szentgyörgy	17°13′	48°15′	„	0	3	„	2 lökés, hullámzó, a 2. lökés erősebb *2 wogende Stösse, der 2. war stärker*

*) Ujsághirek szerint kémények is ledőltek, régebbi házakon repedések támadtak, vakolat lehullott. **Károlyfalun** kémények dőltek le (VIII°).

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°-VI°	2—3	E	Csekély moraj valamivel megelőzte *Schwaches Getöse ging ein wenig voraus*	Ablakok recsegtek, edények csörömpöltek, egyes függő tárgyak lengésbe jöttek *Fenster erbebten; Gefässe klimperten, einzelne hängende Gegenstände kamen in Schwingen*)*	Mayer H.
V°-VI°	—	NE	—	A régi városház épületében erősen megrázott mindent s a függő tárgyak lengésbe jöttek *Im alten Stadthaus wurde alles geschüttelt; hängende Gegenstände schwangen*	Rakovitsch I.
V°	—	E	Tompa moraj *Dumpfes Getöse*	Érezhető mozgás. Búrszentgyörgy: gyengébb rázkódtatás (V°) *Fühlbare Bewegung. In Búrszentgyörgy: schwächere Erschütterung (IV°)*	Schäffer A.
VI°	4—5	NE	Rendkivüli recsegés, ropogásszerű moraj Ausserordentlich krachendes u. knarrendes Getöse	Edények csörömpöltek, alvók felébredtek *Gefässe klimperten, Schlafende erwachten*	Jankovich K.
VII°	—	E	—	Erős rázkódtatás *Starke Erschütterung*	Spitzer M.
III°	—	—	Földalatti morajlás *Unterirdisches Tosen*	A nyugati házsoron erősebben érezték *Im Westend fühlbarer*	Ujsághir Zeitungsnachricht
III°	3	E	Könnyű kocsirobogásszerű moraj *Leichtes, wagengerasselähnliches Getöse*	Nyomot nem hagyott. Nagymagyaron a rengés sokkal erősebb volt (IV°) *Keine Spuren zurückgelassen. In Nagymagyar war das Beben beträchtlich stärker*	Loskó I. dr.
VII°	—	—	—	Nagyobb kárt nem okozott *Ohne grösseren Schaden*	Közjegyző
VII°-VIII°	2—3	NE	Igen erősödő moraj, mely a rengésnél tovább tartott *Stark anschwellendes Getöse, welches etwas länger als das Beben dauerte*	Néhány ház fala megrepedt, két ház kéménye ledőlt *Die Wände einiger Häuser barsten, zwei Schornsteine stürzten ein*	Klotzberg A.

*) *Zeitungsnachrichten zufolge seien auch Schornsteine eingestürzt, an älteren Häusern Sprünge entstanden, Mörtel abgebröckelt, In* Károlyfalu *stürzten Schornsteine ein (VIII°).*

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Greenwich Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Szentgyörgy	Comitat Pozsony vármegye	17°13′	48°15′	10	0	8	-23	2 hullámos lökés, a második felette erős *2 wogende Stösse, der zweite besonders stark*
Vajka		17°23′	47°58′	„	0	?	„	Két erős lökés *Zwei starke Stösse*
Vistuk		17°24′	48°20′	„	0	?	„	Erősebb rengés *Stärkeres Beben*
Vizkelet		17°40′	48°09′	„	0	?	„	Három lökés *Drei Stösse*
Zohor*)		17°59′	48°19′	„	0	2-3	„	Két lökés, első erősebb *Zwei Stösse, der erste stärker*
Trencsén	Comitat Trencsén vármegye	18°03′	48°53′	„	0	?	„	Erősebb rengés (?) *Stärkeres Beben (?)*
Bosác**)		17°50′	48°50′	„	0	?	„	Hullámzó rengés 1 lökés után *Nach 1 Stoss wogendes Beben*
Kocsóc		17°53′	48°45′	„	0	4	„	Rázkódásszerű *Schütterartig*
Aranyosmaróth *Com.* Bars vm.		18°23′	48°23′	„	0	5	„	Hullámszerű mozgás *Wogende Bewegung*

*) Stomfán kémények dőltek le, falak megrepedeztek (VIII°).

**) Haluzic, Csütörtök: hasonló erősségű volt. Alsószernye: tányérok leestek, Lubina: a paplak gerendázata megsérült, kémény ledőlt (VI°).

Erejo Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VIII°	—	NE	Előzőleg és egyidejüleg moraj *Vorhergehendes u. gleichzeitiges Getöse*	Néhány ház fala megrepedt, két ház kéménye ledőlt *Die Wände einiger Häuser barsten, zwei Schornsteine stürzten ein*	Bezdek A.
IV°	—	—	—	Butorok megmozdultak, órák nem állottak meg. A környéken mindenhol észlelték *Möbel wurde bewegt, Uhren blieben stehen. Allgemein beobachtet*	Molnár P.
VIII°	5—6	N	Tompa moraj *Dumpfes Getöse*	Egy házfal megrepedt, három kémény ledőlt *Eine Hausmauer barst, drei Rauchfänge stürzten ein*	Ujsághir Zeitungsnachricht
V°	3—4	N	20 mp.-nyi moraj, előzőleg is és egyidejüleg *20 sec. langes, vorhergehendes und gleichzeitiges Getöse*	Cserépedény leesett, járó ember eltántorodott *Gefässe fielen zu Boden, Gehende wankten*	Uhlárik S.
V°-VI°	2	E	Egyidejú moraj *Gleichzeitiges Getöse*	Kisebb álló tárgyak helyükön megmozdultak *Kleinere stehende Gegenstände wurden vom Platz gerückt*	Gazsó B.
VI (?)	—	S	—	Erős rázkódtatás, a mennyezeten apróbb repedés, vakolat is hullott le *Starke Erschütterung, an Zimmerdecken grössere Sprünge, auch Mörtel bröckelte ab*	Főbiró Stuhlrichter
VII°	2	S	Mély moraj, tutolásszerű *Tiefes, tutendes Getöse*	Egy kémény ledőlt, apróbb tárgyak lehullottak, alvók felébredtek *Ein Rauchfang fiel um, kleinere Gegenstände stürzten zu Boden, Schlafende erwachten*	Meteor. áll. Meteor. Station
VI°	3—4	SE	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Alvók felébredtek, romboló hatása nem volt *Schlafende erwachten, ohne verwüstende Wirkung*	Kreutz L
IV°-V°	2—3	W	Dörgésszerű moraj *Donnerartiges Getöse*	A gerendázat recsegett *Das Gezimmer knarrte*	Benkő L. dr.

*) *In* **Stomfa** *stürzten Rauchfänge ein, Mauern barsten (VIII°).*

) *In* **Haluzic *und* **Csütörtök** *gleich stark. In* **Alsószernye** *fielen Teller zu Boden, in* **Lubina** *nahm die Zimmerung des Pfarrhauses Schaden (VI°).*

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Léva	*Com.* Bars vm.	18°36′	48°13′	10	0	15	-23	Földrengés lökéssel *Erdbeben mit Stoss*
Körmöcbánya		18°55′	48°42′	„	0	10	„	3 egymást követő gyors lökés *3 aufeinander folgende Stösse*
Ujbánya		18°38′	48°26′	„	0	?	„	Erős rázás *Starkes Schütteln*
Csúz	*Comitat* Komárom vármegye	18°25′	47°57′	„	0	5	„	Ingás *Schwanken*
Ekecs		17°49′	47°52′	„	0	?	„	2 gyenge lökés *2 schwache Stösse*
Hédervár		17°28′	47°50′	„	0	10	„	rázkódás, majd lassu ingás *Schüttern, bald langsames Schwanken*
Győr	*Comitat* Győr vármegye	17°38′	47°41′	„	0	8-9	„	Egy lökés, hullámszerű *Ein Stoss, wogenartig*
Gata	*Com.* Moson vm.	16°58′	48°01′	„	0	15	„	Rázkódtatás *Erschütterung*
Halászi		17°20′	47°53′	„	0	7	„	2 egymást követő lökés, hullámszerű *2 aufeinander folgende Stösse, wogenartig*

*) **Üttevény, Nagybajcs**: képek és egy kalitka leesett. **Szabadi**: egy falon lógó feszület elcsuszott.

Erejo Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°	1	NW	—	Érezhető rengés volt *Fühlbares Beben*	Lévai urad. Levaer Gutsverw.
III°	3	—	—	Észlelhető volt *Wahrnehmbar*	Pszotka F.
IV°	10	N	—	Alvó észlelő az ágy hullámzása miatt felébredt *Zufolge der wogenden Bewegung seines Lagers wachte der Beobachter aus dem Schlaf*	Galátthy L.
III°-IV°	2	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Egyesek felébredtek, egy szekrényajtó kinyilt *Einzelne erwachten, eine Kastentür öffnete sich*	Ernyei L. dr.
III°	—	—	—	Eszrevehető volt *Wahrnehmbar*	id. Pál D.
IV°-V°	4—5	E	Egyidejű távoli vasuti robogásszerű moraj *Gleichzeitiges entferntes Getöse wie Eisenbahnrollen*	Függőlámpa lengett, az éjjeli őrök nem vették észre a földrengést *Die Hängelampe schwang, die Nachtwächter bemerkten nichts*	László J.
IV°-V°	2—3	NW	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Órák megállottak, alvók felébredtek, függőlámpa 10—12 cm. kilengett. Állitólag r. 4^h-kor is volt egy lökés *Uhren blieben stehen; Schlafende erwachten; die Hängelampe schwang 10—12 cm weit. Angeblich war um 4 Uhr auch ein Stoss*	Héderváry K. gr.
IV°	2—3	—	—	Sokan érezték *Viele fühlten es*	Pálos E.
IV°-V°	2—3	N	2—3 mp. egyidejű moraj *2—3 sec. langes, gleichzeitiges Getöse*	Edények csörömpöltek, kisebb tárgyak eldőltek, képek a falon lóbáltak, viz a pohárban ingott *Gefässe klimperten; kleinere Gegenstände fielen um; die Bilder an den Wänden pendelten; das Wasser im Trinkglas schwappte*	jelentései:

*) *In* **Öttevény**, **Nagybajcs** *fielen Bilder und ein Käfig herab. In* **Szabadi** *wurde ein hängendes Kruzifix verschoben.*

Észlelési hely Ort	Földrajzi koordináták Geographische Coordinaten λ	φ	Észlelés ideje Beobachtungszeit nap Tag	h	m.	Greenwich Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége Art der Bewegung
2. Hegyeshalom	17°10′	47°55′	10	0	8	-23	2 egymást követő reszketés *2 aufeinander folgendes Zittern*
Kópcsány	17°04′	48°05′	„	0	8	„	Hullámzó mozgás *Wogende Bewegung*
Lébeny	17°24′	48°44′	„	0	?	„	2 lökés *2 Stösse*
Magyaróvár	17°16′	47°53′	„	0	3	„	Gyengébb földrengés *Schwächeres Erdbeben*
Németujfalu	17°06′	46°01′	„	0	5	„	Reszketés *Zittern*
Oroszvár	17°09′	48°03′	„	0	?	„	Egy lökés *Ein Stoss*
Pándorf	16°52′	48°00′	„	0	?	„	Hullámszerű mozgás *Wogende Bewegung*
Kapuvár *Com.* Sopron vm.	17°01′	47°35′	„	0	10	„	Hullámszerű rengés („a hullám 2 tenyérnyi magas volt“) *Wogendes Beben („die Woge war 2 Handflächen hoch“)*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°	3—4	—	Moraj nem volt hallható *Getöse war nicht zu vernehmen*	Kisebb tárgyak megrezzentek (lámpa, pohár) *Kleinere Gegenstände erzitterten (Lampen, Gläser)*	B. M.
IV°	3—4	—	Állitólag gyenge moraj kisérte *Angeblich von schwachem Getöse begleitet*	Egyesek vették csak észre. Egy helyütt a szobában lévők nem észlelték, de a kanári madár felette nyugtalan volt *Wurde blos von einigen wahrgenommen. In einem Zimmer bemerkten die Insassen nichts, der Kanarienvogel war aber auffallend unruhig*	Scopián S.
III°-IV°	—	N	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Az ágyat megrázta *Das Bett wurde geschüttelt*	Vörös S.
IV°-V°	8	SE(?)	Földalatti moraj *Unterirdisches Getöse*	Elég erős rázkódtatás, órák megállottak, edények összeverődtek *Ziemliche Erschütterung; Uhren blieben stehen, Gefässe schlugen aneinander*	Killinger Gy.
IV°	8	—	Egy csattanásféle moraj *Ein knallartiges Geräusch*	Igen gyengén jelentkezett, de elegen észlelhették *Zeigte sich sehr schwach, wurde aber doch beobachtet*	Kapriny J.
IV°	2—3	N	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Egyes alvók felébredtek. Észlelő éjjel fenn volt, de 2h-kor már nem volt földrengés érezhető! pedig figyelte és várta. Egy ingaóra megállott *Einzelne Schläfer erwachten. Beobachter wachte die Nacht, allein um 2 Uhr kein Erdbeben mehr zu verspüren, obwohl er darauf achtete! Eine Pendeluhr blieb stehen*	Postahivatal *Postamt*
III°-IV°	—	—	„	Szobabutorok mozogtak *Die Zimmereinrichtung wurde bewegt*	Máv. Staatseisenbahn
IV°	1—2	W (?)	Pillanatnyi nagy moraj előzte meg *Ein augenblicklanges heftiges Ertönen ging voraus*	Szekrény recsegett edények csörömpöltek. Egyes alvók felébredtek *Kästen knarrten, Gefässe klimperten, Schläfer erwachten*	Spissák V.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
2. Selmecbánya *Com* Hont vm.		18°54′	48°28′	10	0	?	-23	Lökés *Stoss*
3. Pozsony *Com.* Pozsony vm.		17°01′	48°39′	15	1	30	24	Lökés *Stoss*
4. Jókeő	Comitatus Nyitriensis	17°33′	48°36′	16	3	52	2	Egy rendkivüli erős lökés, mely heves rázkodtatást okozott *Heftige Erschütterung verursachender, besonders starker Stoss*
					6	30	5	Gyenge lökés, kis morajjal *Schwacher Stoss, mit leisem Getöse* Összesen 6 gyengébb lökés volt a nap folyamán *Zusammen 6 schwächere Stösse im Laufe des Tages:* 2h 47m 3h 52m 4h 44m 6h 30m 22h 05m 23h 45m
Aszós	Comitatus Varasdiensis	17°26′	48°38′	„	4	?	2	Erősebb rázkodtatás *Stärkere Erschütterung*
Berencsváralja		17°28′	48°44′	„	4	10	„	Egy lökés, hullámszerü *Ein Stoss, wogend*

Erejo Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
III°	—	—	—	Két úrhölgy a lökésre felébrett. A bányákban senkisem érezte *Zwei Frauen erwachten über den Stoss. Im Bergwerk verspürte niemand etwas* .	Schwarz O. dr.
III°-IV°	—	—	—	Gyenge, de mégis észlelhető földrengés *Schwaches, aber dennoch bemerkbares Erdbeben*	Dinamitgyár Dinamitfabrik
VIII°-IX°	3—4	W	Mély ágyulövésszerü robbanás. A Blava forrás vizszine 6 cm-rel emelkedett és három ága közül az eddigi gyenge középső forrás igen megduzzadt. A fr. után az eddigi tiszta viz igen forró lett és rozsda szint kapott; 5 nap mulva, ismét rendes volt *Tiefes Dröhnen wie ein Kanonenschuss. In der Blavaquelle hob sich der Wasserstand um 6 cm. Von ihrer dreigeteilten Abzweigung wurde die schwächste, die mittlere, sehr ergiebig. Nach dem Erdbeben war das bisher reine Wasser rostfarben und sehr heiss; 5 Tage später war es wieder normal*	Époly erős és heves földrengés mint a I. 10.-i, de rövidebb ideig tartott és igy pusztitó hatása is kisebb volt. 70 ház megsérült, 15 düledező, 10 teljes lakhatatlanná vált Tüzfalak felsőrésze sok helyütt leszakadt. A kár felette nagy lett, és az ijedelem általános. A butorokat a lökés összevissza dobálta *Ebenso heftiges und starkes Erdbeben wie am 10. I., jedoch von kürzerer Dauer, weshalb die Verwüstungen geringer waren. 70 Häuser litten Schaden, 15 wurden baufällig, 10 gänzlich unbewohnbar. Der Oberteil der Feuermauern löste sich an vielen Plätzen ab. Der Schaden ist sehr gross; allgemeine Erregung. Möbel warf der Stoss durcheinander*	Fixek S.
III°	—	—			
VIII°	—	—	—	A I. 10.-i rengés okozta repedések kiujultak, de a pusztitás sokkal kisebb volt. *Die Sprünge vom 10. I. her klafften auf, allein die Verwüstung ist geringer.*	Szaszák J.
VIII°	—	E	Mennydörgésszerü moraj *Getöse wie Donnerschlag*	Néhány kémény bedölt *Einige Schornsteine stürzten herab.*	ifj. Bunó J.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Bukóc		17°30′	48°32′	16	3	45	2	Földrengés éreztetett *Erdbeben wurde verspürt*
Csasztkó		17°21′	48°45′	„	4	?	„	Egy lökés *Ein Stoss*
Divék		17°32′	48°46′	„	3	30	„	Két gyenge lökés *Zwei schwache Stösse*
Egbell		17°07′	48°43′	„	3	46	„	Egy gyenge lökés *Ein schwacher Stoss*
Galgóc		17°48′	48°25′	„	3	58	„	Egy lökés, rezgéssel *Ein Stoss mit Schüttern*
Hradist		17°29′	48°38′	„	3	45	„	3 lökés *3 Stösse*
Jác		18°08′	48°36′	„	4	52	„	2 lökés, gyenge mozgással. *2 Stösse mit schwacher Bewegung*
Holics		17°10′	48°49′	„	3	50	„	Reszketés *Zittern*
Hradek		17°53′	48°42′	„	3	45	„	3 függőleges lökés hullámzással *3 vertikale Stösse, wogend*
Jablonic		17°25′	48°37	„	3	52	„	Erős lökés, hullámzó *Starker Stoss, wogend*

Komitat Nyitra Vármegye

Erejo Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VII°	3	SE	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Sok kutban a vizek elapadtak *In vielen Brunnen versiegte das Wasser*	Hatala S.
V°	1	S	Gyenge morajjal *Schwaches Getöse*	Látható hatása nem volt *Keine sichtbare Wirkung*	Jezsó M.
IV°	2	N	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Csak egynehányan észlelték *Blos von einigen beobachtet*	Meteor áll. Meteor. Station
III°	—	—	"	A lökés érezhető nem volt, csak egyes tárgy mozgott *Der Stoss war nicht fühlbar, blos einige Gegenstände kamen in Bewegung*	Paulovics A.
IV°-V°	1—2	W	Egyidejű gyenge moraj *Gleichzeitiges schwaches Getöse.*	Edények csörömpöltek, függő tárgyak kilengtek *Geschirr klimperte; hängende Gegenstände schwangen*	Boros S.
VIII°	2—3	SE	Földalatti dörömbölés és zúgás, a vizek megzavarodtak és kénes szagúak lettek. A kutakban a víz emelkedett *Unterirdisches Dröhnen und Brausen; die Wässer schwollen an u. bekamen Schwefelgeruch; in den Brunnen stieg der Wasserstand*	Falak megrepedeztek, kémények ledöltek, ingó tárgyak leestek *Mauern barsten; Rauchfänge fielen herab; hängende Gegenstände schwangen*	Janda J.
IV°	2	E (!)	Tompa moraj *Dumpfes Getöse*	Ingó tárgyak összerázódtak *Bewegliche Gegenstände wurden erschüttert*	Gazsó Á. Gy.
III°	1—2	SE	Megelőző és egyidő kocsirobogásszerü moraj *Vorhergehendes und gleichzeitiges Getöse wie Wagengerassel*	Érezhető volt *War fühlbar*	Träubl M.
IV°-V°	4—5	—	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Minden mozgásba jött *Alles kam in Bewegung*	Fehérváry K.
VIII°-IX°	—	SE	—	A házak falán a régi repedések megnagyobbodtak a kutak vize minden felé zavaros a környéken *Die alten Mauersprünge erweiterten sich; in den Brunnen der ganzen Umgebung vertrübte das Wasser*	Dr. Zay

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásána minősége *Art der Bewegung*
4. Jablonic	17°25′	48°37′	16	4	34	3	Igen gyenge lökés *Schwacher Stoss*
„	—	—	„	6	32	5	„ „
„	—	—	„	22	25	21	„ „
Nyitrazsámbokrét	18°18′	48°38′	„	3	45^{56}	2	Két vertikális lökés *Zwei vertikale Stösse*
Korlátkó	17°22′	48°35′	„	3	45	„	4 egymásutáni lökés *4 aufeinanderfolgende Stösse*
Kuzmic	18°05′	48°36′	„	4	11	„	1 lökés, hullámszerü *1 wogenähnlicher Stoss*
Lipótvár	17°46′	48°27′	„	3	51^{30}	„	Hullámos mozgás *Wogende Bewegung*
„	—	—	„	4	44	„	Gyenge reszketés *Schwaches Zittern*
Luka	17°53′	48°39′	„	4	00	„	Hullámszerü mozgás *Wogenähnliche Bewegung*
Miava	17°34′	48°46′	„	4	10	„	Erősen rázó mozgás *Starke Schüttelbewegung*
Nagybélic	18°22′	48°38′	„	3	30	„	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Nagykosztolány	17°43′	48°31′	„	3	50	„	Gyenge lökések *Schwache Stösse*

Comitat Pozsony vármegye

Erejo intensitat I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung woher	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°	—	—	—	Ezen nap folyamán még három gyengébb lökés vált érezhetővé *Im Laufe des Tages waren noch drei schwache Stösse zu empfinden*	Dr. Zay
IV°	—	—	—		
IV°	—	—	—		
V°	5—6	SW	—	A szobabutorok recsegtek, ablakok megrezzentek *Möbel knarrten, Fenster klirrten*	Ginzery K.
VI°	—	SE (?)	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	A falakon ujabb repedések támadtak, de nagyobb kárt nem okozott *An den Wänden entstanden neue Sprünge, doch ohne bedeutsamen Schaden*	Vámos J.
I°	3	NW	Kocsirobogásszerü moraj *Wagengerasselähnliches Getöse*	Poharak összecsörrentek, falon függő tárgyak lengésbe jöttek, képek a falhoz verődtek *Trinkgläser erklirrten, hängende Gegenstände schwangen, Bilder schlugen an die Wand*	Szabadfy S.
VI°	5	NE	Megelőzőleg és egyidőben zugásszerü hangtünemény *Vorhergehende u. gleichzeitige Tonerscheinung*	A butorok megrezzentek, a fedélszerkezet recsegett *Möbel erbebten, die Dachsparren knarrten*	
III°	4	—	Gyenge zugás *Schwaches Brausen*	Alig volt érezhető *Kaum zu empfinden*	Dr. Krutyel J.
IV°-V°	—	SW	—	Egy harang megkondult, az ajtókat hevesen megrázta. A környékbeli községekben is érezhető volt *Eine Glocke schlug an; Türen wurden heftig geschüttelt; auch in der Umgebung zu empfinden*	Mednyánszky J.
V°-VI°	3—4	—	—	Az egész házat megrázta *Das ganze Haus wurde geschüttelt*	Kasparek K.
IV°	—	—	—	Három lakosa a falunak észlelte. A I. 10.-i rengés is érezhető volt *Drei Bewohner beobachteten es*	Paska J.
III°-IV	4—5	N	Erősebb moraj mint I. 10-én *Stärkeres Getöse als am 10. I.*	Érezhető volt *Empfindbar*	Belanyi A.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Nezsetté	17°59′	47°29′	16	3	5	2	Oldalt jövő lökés, 6 mpnyi rengéssel *Seitenstoss mit Beben, 6 sec. lang*
Nyitra	18°05′	48°19′	„	c4	0	„	Egy gyenge lökés *Schwacher Stoss*
Nyitranémeti	18°08′	48°33′	„	c4	0	„	Egy lökés *Ein Stoss*
Ószéplak	18°19′	48°36′	„	c4	0	„	Egy lökés *Ein Stoss*
Krencs	18°15′	48°33′	„	c4	0	„	—
Pöstyén	17°50′	48°36′	„	3	35	„	Gyenge rázkodás *Schwaches Erschüttern*
Rohó	17°21′	47°44′	„	3	42	„	Pillanatnyi ingás, majd reszketés *Augenblick langes Wanken, dann Zittern*
Sasvár (?)	17°09′	47°37′	„	3	48	„	1 oldalt jövő lökés *1 Seitenstoss*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Irányа honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása. *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VII°	8	NW	Dübörgésszerű gyengülő moraj. A moraj megelőzte, mig I. 10.-én követte a rengést *Dröhnendes, abfallendes Getöse, diesmal vorhergehend, während am 10. I. nachfolgend*	**Erősebb volt a I 10.-i rengésnél.** Nehéz szekrény megrázkódott, edények összeverődtek, a fali óra sulya lengett. **Nagyrippényben** a plébánialak erősen recsegett, képek leestek. **Kisrippényben** a butorok megmozdultak, a hullámzó mozgás felemelte azokat **Häftiger als am 10. I.** *Ein schwerer Kasten erschütterte, Gefässe schlugen aneinander, das Gewicht der Wanduhr schwang. In* **Nagyrippény** *ächzte das Gemäuer des Pfarrhauses, Bilder fielen zu Boden. In* **Kisrippény** *wurden Möbelstücke bewegt, die wogende Bewegung hob dieselben*	Murányi A.
III°	—	NW	Gyenge földalatti moraj *Schwaches unterirdisches Getöse*	Látható hatása nem volt *Keine sichtbare Wirkung*	Erdélyi L.
III°-IV°	—	E	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Érezhető *Wahrnehmbar*	Streicha F.
IV°	—	—	—	Ébren lévő észlelő ágyának emelkedését érezte, de semmi más tünemény nem volt észlelhető *Der wachende Beobachter fühlte das Heben des Bettes; keine andere Erscheinung vernehmbar*	Báró Friesenhof Baron Friesenhof
III°-IV°	—	—	—	Gyengéb rengés volt érezhető *Schwächeres Beben wahrnehmbar*	
III°-IV°	—	—	—	Érezhető rázkodást okozott *Fühlbares Rütteln*	Schulz E.
V°	—	SE	Egyidejü gyenge moraj *Gleichzeitiges Getöse*	Ágyat, kályhát stb. megrázta *Rüttelte das Bett, Ofen etc.*	Fekete E.
IV°	1—2	E	Moraj előzte meg *Vorhergehendes Getöse*	Általában érezhető volt *War allgemein zu empfinden*	Ferenczfi J.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelésideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Szenic	Comitat Nyitra vármegye	17°22′	48°41′	16	8	50	2	Egy erős lökés rengéssel *Ein starker Stoss mit Beben*
Tavarnok		18°09′	48°35′	„	4	4	„	Két lökés, hullámzó mozgással *Zwei Stösse, mit wogenähnlicher Bewegung*
Vágsellye		17°53′	48°09′	„	4	10	„	1 lökés reszketéssel *1 Stoss mit Zittern*
Vágujhely		17°50′	48°46′	„	3	52	„	1 lökés, hullámzó mozgás nélkül *1 Stoss, ohne wogende Bewegung*
Verbó		17°53′	48°37′	„	3	34	„	Erős rázkodtatás *Starke Erschütterung*
Dejte	Comitat Pozsony vármegye	17°36′	48°32′	„	4?	0	„	Egy lökés, rezgéssel *Ein Stoss, mit Erzittern*
Dercsika		17°32′	48°56′	„	4?	0	„	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Diószeg		17°38′	48°12′	„	3	45	„	Gyenge hullámszerű földrengés *Schwaches wogenähnliches Erdbeben*

Ereje Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelensége *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VII°-VIII°	3	W	—	A felfüggesztett tárgyak ingásba jöttek, kisebb tárgyak leestek, falrepedések helyenként ismét kiujultak *Hängende Gegenstände begannen zu schwingen, kleinere fielen herab; Mauersprünge klafften wieder auf*	Wodzik Gy.
V°	—	W	—	A butorok megmozdultak, a a vizszin az edényekben mozgott, az óra nem állott meg *Möbel bewegte sich: in Gefässen schaukelten die Wasserflächen; die Uhr blieb nicht stehen*	Kelecsényi K.
III°-IV°	—	—	—	Érezhető mozgás *Fühlbare Bewegung*	Bézay K.
V°	1	—	Moraj nem volt. *Kein Getöse*	Ajtók ablakok recsegtek, edények csörömpöltek *Türen und Fenster knarrten, Gefässe klirrten*	Nuszer G.
VIII°	6—8	SE	Kocsizörgéshez hasonló hangtünemény *Wagengerasselähnliche Tonerscheinung*	Az erős lökések mintha inkább vertikálisan jöttek volna. A fr erőssége megközelitette a januárius 10.-it *Als wenn die Stösse mehr vertikal gekommen wären. Stärke des Bebens kommt jener vom 10. I. nahe*	Káply L.
VII°-VIII°	4—5	NW	Forrásvizek kéntartalma nagyobbodott *Der Schwefelgehalt der Quellen nahm zu*	Épületeket, butorokat megrázta, kisebb repedések támadtak a falakon, mindenkit felriasztott *Gebäude und Möbel wurden geschüttelt, kleinere Mauersprünge entstanden, alles schreckte aus der Ruhe*	Dr. Ochaba J.
III°-IV°	—	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Többen észlelték *Mehrere beobachteten es*	Réffy J
IV°-V°	2	—	—	Butorok kissé megmozdultak Órák súlyai összeverődtek. Függő tárgyak kilengtek *Möbel bewegte sich ein wenig; Uhrengewichte schlugen aneinander, hängende Gegenstände schwangen*	Lassu L

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordinátak *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Felsődiós	17°26′	48°26′	16	3	45	2	Egy lökés *Ein Stoss*
Grinád	17°15′	48°06′	„	4	5	„	Több gyenge lökés *Mehrere schwache Stösse*
Konyha	17°10′	48°24′	„	4	0	„	Gyenge hullámzó mozgás *Schwache, wogenähnliche Bewegung*
Limbach	17°13′	48°17′	„	3	58	„	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Modor	17°19′	48°20′	„	3	55	„	2 egymást követő lökés *2 aufeinander folgende Stösse*
Morvaszentjános	17°00′	48°36′	„	3	52	„	Földrengés ingó mozgással *Erdbeben mit wankender Bewegung*
Nagylévárd	16°59′	48°30′	„	3	50	„	Erősebb lökés ingással *Starker Stoss mit Beben*
Pozsony	17°08′	48°10′	„	4(?)	0	„	1 lökés, gyenge rengéssel *1 Stoss mit schwachem Beben*
Pozsonyszentgyörgy	17°12′	48°15′	„	3	46	„	Egy-egy lökés *Je ein Stoss*
			„	3	59	„	
Pozsonyszentistván	17°09′	48°32′	„	4	5	„	Egy lökés *Ein Stoss*

Comitatus Pozsonyiensis

Erejle Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	5—6	SW	Kocsizörejhez hasonló hangtünemény *Wagengerasselähnliche Tonerscheinung*	Rázkódtatást okozott, alvók felébredtek *Verursachte Erschütterung, Schlafende erwachten*	Szuhay L.
IV°	—	—	—	Kevesen észlelték. A fr. hoszabb ideig tartott mint a I. 10.-i, de gyengébb volt annál *Von wenigen empfunden. Das Beben dauerte länger an, war aber schwächer als jenes vom 10. I.*	Posch K.
III°	—	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Alig volt észrevehető *Kaum bemerkbar*	Németh D.
III°	2—3	—	Gyengébb moraj *Schwächeres Getöse*	Gyengébb volt a I. 10.-i rengésnél *Schwächer als am 10. I.*	Schárbert L.
V°	4—5	NE	Megelőző és követő moraj *Vorhergehendes u. nachfolgendes Getöse*	Egyes helyeken a I. 10.-i falrepedések kiujultak. Ablakok és ajtók megrázattak *An einzelnen Plätzen klafften die Mauersprünge vom 10. I. wieder auf. Türen und Fenster knarrten*	Sztankovich A.
III°-IV°	2	—	—	Érezhető mozgás *Fühlbare Bewegung*	Dr. Geiger
IV°	—	—	—	Ablakok recsegtek, csak a járási orvos észlelte *Fenster erklirrten, blos der Kreisarzt beobachtete es*	Postahiv. *Postamt*
IV°	—	—	—	Függő ingó tárgyak megmozdultak; kevesen vették észre *Hängende Gegenstände bewegten sich; wenige nahmen es wahr*	Ujsághir Zeitungsnachricht
III°-IV°	—	—	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar*	Bezdek L.
III°	—	N	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	Egyesek érezték *Einzelne fühlten es*	Schäffer A.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Nagyszombat *Com.* Pozsony vm.	17°36′	48°22′	16	3	48-49	2	Hullámzó mozgás és egymást követte 2 gyenge rengés *Wogende Bewegung und zwei aufeinander folgende schwache Erschütterungen*
„	—	—	„	6	15	„	Gyenge földrengés *Schwaches Erdbeben*
Bosác (Comitat Trencsén vm.)	17°30′	48°50′	„	3	30	„	Gyenge hullámzó földrengés *Schwaches, wogendes Erdbeben*
Kocsóc	17°53′	48°45′	„	3	54	„	Egy erősebb lökés *Ein stärkerer Stoss*
Morvalieszkó	17°48′	48°19′	„	4	0	„	1 lökés *1 Stoss*
Nagysztrice	18°17′	48°39′	„	3	35	„	Egy gyenge lökés *Ein schwacher Stoss*
Trencsén	18°03′	48°53′	„	3	48	„	3—4 gyenge lökés *3 - 4 schwache Stösse*

Erejo intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenséget Begleiterscheinungen	A földrengés hatása Wirkungen des Erdbebens	Észlelő Beobachter
VI°	10	SW	Gyenge dübörgésszerü moraj *Schwach dröhnendes Getöse*	Órák több helyütt megállottak, butorok megmozdultak, alvók felébredtek, függő lámpa körben forgott majd SW—NE irányban lengett *Uhren blieben stehen, Möbel bewegte sich, Schlafende erwachten. Eine Hängelampe bewegte sich erst im Kreise, dann schwang sie in der Richtung SW—NE*	Konsch Irma Gazsó J. Wrchowsky S
III°-IV°	—	—	—	Egyesek szerint ekkor egy gyenge földrengés érezhető volt *Einzelne wähnten ein schwächeres Beben bemerkt zu haben*	"
III°	3	S	huhogásszerü moraj ; a kutyák már előzőleg nyugtalanok voltak *Heulendes Getöse; die Hunde waren schon vorher sehr unruhig*	Alvók felébredtek, ágyak megmozdultak, épület recsegett. függő tárgyak lengésbe jöttek. Érezhető volt **Németpodhrágyon, Alsószernyén, Csütörtökön** és **Haluzsicon**, egy a szabadban lévő asszony halotta a morajt és a hullámzástól elesett *Schlafende erwachten, die Lagerstätten bewegten sich, die Gebäude krachten, hängende Gegenstände schwangen. Auch in* **Németpodhrágy, Alsószernye, Csütörtök** *bemerkbar gewesen. In* **Haluzsic** *hörte ein Weib im Freien das Getöse und fiel durch das Wogen zu Boden*	Ösv. Kacsics P.
IV°	1—2	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Érezhető mozgás *Fühlbare Bewegung*	Kreutz F.
III°	10	—	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Érezhető mozgás *Fühlbare Bewegung*	Holly J.
III°	—	SE	—	Érezhető volt *Fühlbar*	Kasiczky B.
IV°	2—3	S	—	I. emeleten alvó észlelőt a hullámzás felkeltette *Den eine Treppe hoch schlafenden Beobachter weckte das Wogen auf*	Váradi J.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Aranyosmaróth	18°23′	48°42′	16	3	52	2	Egy lökés *Ein Stoss*
Körmöcbánya	18°53′	48°22′	„	4?	0	„	Rengés *Erdbeben*
Léva	18°36′	48°42′	„	3	52	„	Gyenge földrengés *Schwaches Erdbeben*
Brogyán	18°21′	48°37′	„	c4	0	„	Egy gyenge lökés *Ein schwacher Stoss*
Nagyugróc	18°26′	48°37′	„	3	30	„	Egy lökés, hullámszerű *Ein Stoss, wogenähnlich*
Pozba	18°23′	48°07′	„	4?	0	„	Hullámszerű *Wogenähnlich* .
Magyaróvár *Com.* Moson vm.	17°16′	47°53′	„	3	55	„	Rázkodtásszerű *Erschütternd*

Erejo Intenzitát I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
III°	—	W	Erős földalatti zugás *Starkes unterirdisches Getöse*	Ágy és butorok recsegtek. Előzőleg több jel arra mutatva észlelő szerint, hogy fr. lesz: gyakori morajok *Bett und Möbel krächzte. Verschiedene Merkmale zeigten Erdbeben an, so die häufigen Getöse*	Dr. Benkő
III°-IV	—	—	—	Egyes alvók felébredtek *Einzelne Schlafende erwachten*	Pszotka F.
III°-IV	—	SE	—	Érezhető volt a hullámzás *Das Wogen war fühlbar*	Lévai uradalom Gutsverw.
IV°	—	—	Semmiféle moraj *Keinerlei Getöse*	Emeleten lévő szobában alvó észlelő az ágy rázkodtatására felébredt. A padlásszobában a II. emeleten a cselédek a butorok erős megrázását észlelték és a rázkodtatás ijedelmet okozott. Földszinten alvó szolga gyenge rengést érzett s felébredt, morajt is vélt hallani *Der im Stockwerk schlafende Beobachter erwachte über das Rütteln des Bettes. Das Gesinde beobachtete in der Dachkammer heftiges Schütteln des Möbels. Der Diener im Erdgeschoss erwachte über nur schwaches Erzittern und wähnte auch Getöse zu hören*	Gr. Matuschka
III°-IV	—	—	—	Érezhető volt *Fühlbar gewesen*	Skorpil A.
III°	2—3	W	Távoli tompa moraj *Entferntes, dumpfes Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar gewesen*	Székely B.
IV°	1—2	—	—	Az épületek megrázkodtak, edények kis mértékben csörömpöltek *Gebäude wurden erschüttert; Gefässe klirrten ein wenig*	Vörös S.

Január hó. Januárius.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Csúz *Com.* Komárom vm.	Comitatus Nyitra	18°25′	47°57′	16	3	55	2	Rengés *Beben*
Jókeő		17°33′	48°38′	17	1	15	24	—
„		—	—	„	9	00	8	—
„		—	—	19	9	30	„	—
„		—	—	„	23	30	2	—
„		—	—	20	3	00	„	—

Február hó. Februárius.

Jókeő	Comitatus Nyitra	17°33′	48°38′	4	3	50	2	Reszketés *Zittern*
„		—	—	„	20	45	19	—
„		—	—	8	8	15	7	1 lökés *1 Stoss*
„		—	—	10	2	?	1	—
Csáktornya *Com.* Zala vm		16°26′	46°23′	10	22	45	21	—
Divék *Com.* Nyitra vm		18°29′	48°46′	11	12	28	11	4—5-szöri ingás *4—5 Schwankungen*

Januar. 1906.

Erejo Intens tät I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
II°-IV°	5	NW	Moraj nem volt *Keine Getöse*	Függőlámpa megingott, edények csörömpöltek, az egész ház megremegett *Hängelampe schwang; Gefässe klimperten, das ganze Haus erbebte*	Fixek S.
—	—	—	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Rengés nélküli földalatti morajok voltak hallhatók *Nur unterirdische Getöse wurden beobachtet, ohne Beben*	"
—	—	—	Erős morajok *Starke Getöse*	A földalatti robbanásszerü morajok négyszer ismétlődtek 15 percnyi időközben *Die unterirdischen Detonationen erfolgten viermal, mit einen Zeitintervall von 15 Minuten*	"
—	—	—	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	—	"

Februar.

IV°	—	—	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Csak gyenge reszkétés volt érezhető *Nur eine schwache zitternde Bewegung*	Fixek S.
—	—	—	Gyenge Moraj *Schwaches Getöse*	Érezhető mozgás nem volt *Ohne fühlbare Bewegung*	"
III°	2	W	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar gewesen*	"
—	—	—	Dübörgésszerü moraj *Dröhnendes Getöse*	Rázkodtatás nem volt érezhető *Erschütterung war nicht bemerkbar*	"
—	—	—	—	—	"
III°-IV°	4	N	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Egy álló kereszt megmozgott, a fr. érezhető volt *Ein stehendes Kreuz bewegte sich; das Erdbeben war fühlbar*	Meteor. áll. Meteor. Station

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A foldrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Jókeő	17°33′	48°38′	22	2	00	1	Gyenge ingás *Schwaches Schwanken*
„	—	—	„	10	25	9	1 lökés rázkodtatással *1 Stoss mit Erschütterug*
„	—	—	„	10	55	„	—
„	—	—	23	0	30	24	Rázkodtatás *Erschütterung*
„	—	—	25	4	10	3	Lassu ingás *Langsames Schwanken*
„	—	—	„	4	40	„	Rengés *Beben*
„	—	—	„	4	45	„	1 lökés rázkodtatással *1 Stoss mit Erschütterung*
„	—	—	„	12	10	11	—
„	—	—	26	11	30	10	Hullámos mozgás *Wellenförmige Bewegung*

Comitat Nyitra Vármegye

Ereje intenzitást I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	irány honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek Begleiterscheinungen	A földrengés hatása Wirkungen des Erdbebens	Észlelő Beobachter
IV°	10	W	Moraj nem volt *Kein Getöse*	A hullámzás elég élénk volt arra, hogy az észlelő felébredjen reá *Die Wellenbewegung war lebhaft genug um den Beobachter aus dem Schlafe zu wecken*	Fixek S.
V°-VI°	3	W	Robbanás-szerü hang és moraj előzte meg *Von explosionsartigem Dröhnen und Getöse eingeleitet*	Az épületeket megrázta, egyes ajtók kinyiltak, egyes falrepedések is ujból megnyiltak *Die Gebäude wurden erschüttert, einzelne Türen öffneten sich, einige Mauersprünge klafften wieder auf*	„
III°	1—2	W	Bugásszerü moraj *Dröhnendes Getöse*	Mozgás nem volt érezhető *Bewegung war keine wahrzunehmen*	„
IV°	2	W	„	Érezhető mozgás; a község nyugati részeben erősebb volt *Wahrnehmbare Bewegung; im Westend des Dorfes stärker*	„
III°	1	W	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Földön háló emberek figyelték csak meg *Wurde nur von Leuten beobachtet, die auf dem Boden schliefen*	„
III°-IV°	5	W	Mennydörgésszerü moraj *Donnerähnliches Getöse*	Ezen gyenge rezgésnél az ingás hosszabb ideig tartott *Bei diesem schwachem Beben dauerte das Schwingen länger*	„
IV°-V°	3	W	Robbanásszerü moraj *Detonationsähnliches Getöse*	Az épületeket erősen megrázta a rengést Hradiston és Erdőházán is érezték *Die Gebäude wurden tüchtig geschüttelt, das Beben hat man auch in Hradist und Erdőháza verspürt*	„
III°	1	W	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Mozgás nem volt érezhető *Keine Bewegung empfindbar*	„
IV°	—	W	Erősebb moraj *Stärkeres Getöse*	A rengést a község középső részein jobban érezték *In der Mitte der Gemeinde war das Beben stärker zu vernehmen*	„

Februárius

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap *Tag*	h.	m	Grw. idő *Zeit* h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	*Com.* Nyitra várm.	17°33′	48°36′	28	1	00	24	1 lökés hullámzással *1 Stoss mit Wellenbewegung*
„		—	—	„	5	00	4	Érezhető földrengés *Wahrnehmbares Beben*

Március.

Jókeő	*Comitat* Nyitra vármegye	17°33′	48°36′	1	1	00	-24	Hullámzás, majd rázkódás *Wogen, dann Erschüttern*
„		—	—	2	1	45	„	Hullámzás és reszketés *Wogen und Zittern*
Vittenc		17°37′	48°34′	„	3	34	2	Erősebb földrengés *Stärkeres Erdbeben*
Jókeő		17°33′	48°36′	„	04	00	„	Hullámzás, majd reszketés *Wogen, dann Zittern*
„		—	—	3	1	10	-24	Gyenge rengés, rázkódtatásszerű *Schwaches Beben, erschütterungsähnlich*
„		—	—	„	4	30	3	Rezgés *Zittern*
„		—	—	8	5	00	4	Lökések hullámzó rezgéssel *Stösse mit wogendem Schwingen*
Sándorfa		17°21′	48°34′	9	1	50	1	Lökés *Stoss*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Eszlelő *Beobachter*
III°	5—6	SW	Zugásszerü moraj *Heulendes Getöse*	Észlelő álmából felriadt, a a község középső, mocsaras részén, mely az észlelőtől nyugatra fekszik a rengés erősebb volt *Beobachter fuhr aus dem Schlafe, in der Mitte der Gemeinde westlich vom Beobachter, auf morigem Grunde war es stärker*	Fixek S.
IV°	—	—	—	Ugy mint az előbbi rázkodtatásnál *Eben so wie beim vorhergehenden Beben*	„

März.

V°	—	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Régebbi falrepedésekből por hullott le. Észlelő felébredt *Aus alten Mauersprüngen rieselte Staub. Der Beobachter erwachte*	Fixek S
V°	—	W	„	Észlelőt az alvásból felriasztotta *Beobachter fuhr aus dem Schlafe*	„
VI°	4	N	„	Régi falrepedések nagyobbodtak *Alte Mauersprünge vergrösserten sich*	Lange V.
V°	—	—	Ágyulövésszerü robbanás *Erschütterung wie von Kanonenschall*	Észlelő álmából felriadt *Beobachter schreckte aus dem Schlafe*	Fixek S.
V°	—	NW	5—6 mpnyi, harangzugásszerü moraj *5—6 sec. langes Getöse, wie Glockengeläute*	Egyes alvó személyek felébredtek *Einzelne erwachten aus dem Schlafe*	„
V°	—	?	Moraj nem volt *Kein Getöse*	A ks. számos lakója érezte *Viele Bewohner bemerkten es*	„
IV°	—	?	Földalatti moraj *Unterirdisches Getöse*	Függő lámpa W - E irányban lengett. A Podmariási erdőlak is érezték *Die Hängelampe schwang in W—E Richtung. Auch im Podmariás Waldhause*	Milde Gy.
V°	6	N	Szélzugásszerü moraj *Windbrausenähnliches Getöse*	Észlelő a rengésre felébredt *Beobachter erwachte über das Beben*	Dr. Feldhauer S.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	Comitat Nyitra vármegye	17°33′	48°36′	9	2	30	1	Erősebb lökés gyenge rezgéssel *Stärkerer Stoss mit schwachem Zittern*
„		—	—	13	22	50	21	Gyenge rezgés *Schwaches Zittern*
Hradist		17°29′	48°38′	16	21	45	20	Két lökés *Zwei Stösse*
Jókeő		17°33′	48°36′	23	22	30	21	Földrengés *Erdbeben*
Aszós		17°26′	48°38′	25	c0	?	-23	Erősebb rengés *Stärkeres Beben*
„		—	—	„	2	?	1	Földrengés *Erdbeben*
Dejte *Com.* Pozsony vm.		17°36′	48°32′	„	2	5	„	Egy lökés *Ein Stoss*
Hradek	Comitat Nyitra vármegye	17°53′	48°42′	„	2	6	„	2 lökés, hullámszerű mozgással *2 Stösse mit wogenartiger Bewegung*
Huorka		17°53′	48°45′	„	2	6	„	Földrengés volt *Erdbeben*
Jókeő		17°33′	48°36′	„	1	40	„	Gyenge rezgés *Schwaches Zittern*
„		—	—	31	15	00	14	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
„		—	—	„	16	00	15	„

Erejo intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	—	?	Földalatti lobbanásszerü moraj *Unterirdisches, flatternähnliches Getöse*	A ks. észak-nyugati részén a lakosok felriadva a szabadba mentek *Im N-W der Gemeinde schreckten die Leute aus dem Schlafe und flüchteten ins Freie*	Fixek S.
IV°	—	SW	Erős, tompa moraj *Starkes, dumpfes Getöse*	Mintha nem nagy mélységben omlások történnének *Als ob in unbeträchtlicher Tiefe Einstürze vorsich gingen*	»
V°	1	SE	Gyenge dörömbölés *Schwaches Poltern*	A szoba butorai kissé inogtak *Das Möbel wankte ein wenig*	Janda Gy
III°	—	W	Gyenge dörömbölésszerü moraj *Schwaches, polterartiges Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar*	Besakó A.
V°	—	E	Moraj kisérte *Von Getöse begleitet*	Ijedelmet okozott *Verursachte Schrecken*	Szaszák I.
IV°	—	E	—	Többen észlelték. Irja, hogy 1. 10. óta vagy 50-et észlelt *Von mehreren beobachtet. Berichtet seit 10. I. an 50 beobachtet zu haben*	»
IV°	1—2	—	Nem volt moraj *Kein Getöse*	A talaj rezgett, ajtók recsegtek *Der Boden zitterte, die Türen klapperten*	Dr. Ochaba I.
V°	8—12	E	»	Egy megrepedezett fal szétvált, sőt egy le is dőlt Huorkán *Eine geborstene Mauer teilte sich, eine stürzte in Huorka ein*	Fehérváry K.
V°	—	E	»	Általában érezhető volt *War allgemein fühlbar*	Schedelbauer F.
III°-IV°	—	—	Dörömbölésszerü moraj *Polterndes Getöse*	A ks. északkeleti részén észlelték *Im N-E der Gemeinde beobachtet*	Fixek S.
IV°	—	—	Gyenge kocsirobogásszerü moraj *Schwaches, wagenrasselnähnliches Getöse*	Észlelő álmából felébredt *Beobachter fuhr aus dem Schlafe*	»
III°-IV°	—	—	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Észlelő ébren észlelte *Beobachter erwachte*	»

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap *Tag*	h.	m.	Grw. idő *Zeit*	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	17°33′	48°33′	1	7	45	6	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
„	—	—	2	14	00	13	Gyenge rázkodtatás *Schwache Erschütterung*
„	—	—	„	22	30	21	„
„	—	—	6	1	00	-24	Rázkodtatás *Erschütterung*
„	—	—	7	16	00	15	Gyenge lökés *Schwacher Stoss*
„	—	—	„	16	30	„	„
„	—	—	„	19	25	18	Gyengébb, de általában érezhető rengés *Schwächeres, doch allgemein empfindbares Beben*
„	—	—	„	19	27	„	Erősebb lökés, hullámszerű mozgással *Stärkerer Stoss, mit wogender Bewegung*
„	—	—	„	21	45	20	Gyengébb ingás *Schwächeres Wanken*
„	—	—	8	2	16	1	Rengés *Beben*
Aszós	17°26′	46°38′	„	4	45	3	Földrengés *Erdbeben*
Jókeő	17°33′	48°36′	„	11	00	10	Rengés, gyenge, hullámszerü *Schwaches, wogenartiges Beben*
Aszós	17°26′	48°38′	9	6	00	5	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
„	—	—	„	8	20	7	Erősebb rázkodtatás *Stärkere Erschütterung*
Hradist	17°29′	48°38′	„	8	35	„	3 lökés *3 Stösse*

Comitatul Nyitra vármegye

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°-V°	—	—	Gyenge dübörgés *Schwaches Dröhnen*	**Aszóson** és **Hradison** is érezték *Auch in* **Aszós** *und* **Hradist** *empfunden*	Fixek S.
III°-IV°	—	—	—	Egyesek észlelték *Einzelne nahmen es wahr*	„
III°-IV°	—	—	—	„	„
IV°	—	—	Dübörgés *Dröhnen*	Észlelő álmából felriadt *Beobachter fuhr aus dem Schlaf*	„
III°-IV°	—	—	„	Érezhető volt *Empfindbar*	„
III°-IV°	—	—	„	„	„
IV°	3	W	Erős kocsirobogásszerű moraj *Starkes, wagengerasselähnliches Getöse*	Mindenki megfigyelte *Allgemein beobachtet*	„
V°	2	W	Előbbinél gyengébb moraj *Schwächer als das vorherige Getöse*	A lakosság megijedve az utcára menekült, a fr. kárt nem okozott *Die Bevölkerung flüchtete auf die Gasse, kein Schaden*	„
III°	—	—	Kisebb mérvü földrengés *Geringes Erdbeben*	Érezhető volt *Empfindbar*	„
III°-IV°	—	—	Dübörgésszerü moraj *Dröhnendes Getöse*	Észlelő felébredt *Beobachter erwachte aus dem Schlafe*	„
III°-IV°	—	—	—	Észlelhető volt *Bemerkbar*	Szaszák I.
III°-IV°	—	W	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	—	Pullmann N.
IV°	—	SE	—	Érezhető mozgás Jablonicról is jelentik mindkét lökést *Fühlbar. Die beiden Stösse wurden auch in Jablonic beobachtet*	Szaszák I.
V°-VI°	—	SE	Moraj előzte meg *Getöse ging vorher*	Helyenként a vakolat is megrepedezett, a lakosság a szabadba menekült *Stellenweise barst der Mörtel, die Bewohnerschaft flüchtete auf die Gasse*	„
V°	3	E	Földalatti dörömbölés *Unterirdisches Pochen*	Edények csörömpöltek, ablakok megrezzentek *Gefässe erklangen, Fenster klirrten*	Janda Gy.

Comitatus Nyitriensis Vármegye

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	17°33′	48°36′	9	8	26	7	Erősen érezhető rázkodtatás *Stark fühlbare Erschütterung*
Nahácz	17°32′	48°32′	„	8	30	„	2 lökés *2 Stösse*
Rakova (Jablonic)	17°25′	48°37′	„	8	08	„	2 lökés rengéssel *2 Stösse mit Beben*
Jókeő	17°33′	48°36′	„	14	00	13	1 Lökés *1 Stoss*
Jablonic	17°25′	48°37′	10	19	00	18	„
Jókeő	17°33′	48°36′	12	2	00	1	1 lökés rázkodtatással *1 Stoss mit Erschütterung*
„	—	—	„	18	30	17	Gyenge reszketés *Schwaches Erzittern*
„	—	—	„	22	45	21	Gyenge rezgés *Schwaches Zittern*
„	—	—	13	2	30	1	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
„	—	—	15	16	00	15	Gyenge lökés *Schwacher Stoss*
Jablonic	17°25′	48°37′	„	18	30	17	—
„	—	—	16	0	20	-23	Erősebb, reszketésszerű *Stärker, zitternd*
„	—	—	20	0	55	„	Érezhető földrengés *Fühlbares Erdbeben*

Erejo intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelensége Begleiterscheinungen	A földrengés hatása Wirkungen des Erdbebens	Észlelő Beobachter
V°-VI°	4	W	A morajt csak a lakásokban hallották *Getöse wurde nur in den Wohnungen vernommen*	Egyes falrepedések kiujultak, fedélszerkezetek recsegtek. A lakosság az utcára menekült *Einzelne Mauersprünge klafften auf; Dachzimmerungen ächzten; die Einwohnerschaft flüchtete auf die Gasse*	Fixek S.
IV°-V°	—	W	Moraj kisérte *Von Getöse begleitet*	A környéken is érezték. Dejtén is *Wurde in der Umgebung, auch in Dejte wahrgenommen*	Kanka P.
IV°-V°	—	SW	Földalatti moraj *Unterirdisches Getöse*	Az erdőőri lakban érezték *Im Waldhüterhaus empfunden*	Pullmann J.
III°-IV°	1	W	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Érezték *War zu empfinden*	Szloboda P.
IV°	—	E	—	Érezhető mozgás *Empfindbar*	Pullmann J.
IV°	1	—	Moraj nem volt *Kein Getöse*	Alvó észlelő felébredt, erősebb rázás *Beobachter fuhr aus dem Schlafe, starkes Rütteln*	Fixek S.
III°-IV°	2	W	—	Egyesek észlelték *Einzelne nahmen es wahr*	„
III°-IV°	3	W	Gyenge morajjal *Mit schwachem Getöse*	Az észlelők (3) álmukból felébredtek *Die Beobachter (3) wurden aus dem Schlafe geweckt*	
III°-IV°	3	—	Erős dübörgés *Starkes Dröhnen*	Észlelhető volt *Empfindbar*	„
III°	1—2	—	Erősebb moraj *Stärkeres Getöse*	„	Benkó A.
—	—	—	Hosszan tartó moraj *Andauerndes Getöse*	Országuton haladva Miava felől, tartós moraj volt érezhető *Auf der Landstrasse wurde ein, aus der Richtung Miava herkommendes Getöse vernom.*	Szloboda P.
VI°	—	—	Utólag földalatti moraj *Nachfolgend unterirdisches Getöse*	Észlelő felébredt, a falrepedésekből vakolat hullott ki *Beobachter erwachte, aus den Mauersprüngen rieselte Mörtel*	Fixek S.
V°-VI°	—	—	Egyidejü gyenge moraj *Gleichzeitiges schwaches Getöse*	„	„

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	*Comitat Nyitra vármegye*	17°33′	48°36′	22	21	00	20	—
„		—	—	23	1	45	0	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
„		—	—	24	0	30	-23	„
„		—	—	„	1	46	0	—
„		—	—	25	15	25	14	—
Asszonyvására	*Comitat Bihar vármegye*	22°10′	47°23′	29	10	20	9	2 lökés 2 mp. időközzel *2 Stösse in 2 sec. Intervallen*
„		—	—	„	10	?	„	2 lökés egymásután *Nacheinander 2 Stösse*
Bihardiószeg		22°00′	47°18′	„	10	?	„	Gyenge ingás *Schwaches Wanken*
Csohaj		22°08′	47°15′	„	10	40	„	Egy lökés *Ein Stoss*
Éradony		22°10′	47°25′	„	10	3	„	„
Erkeserü		22°06′	47°25′	„	10	30	„	„
Felsőderna		22°.8′	47°12′	„	10	?	„	Alig érezhető rengés *Kaum fühlbares Beben*
Hegyközszentmiklós		22°08′	47°18′	„	9	45	„	Egy lökés *Ein Stoss*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek. *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
—	—	—	Mennydörgésszerü moraj *Donnerähnliches Getöse*	Csak erős moraj volt hallható *Blos starkes Getöse war vernehmbar*	Fixek S.
IV°	—	—	Kocsirobogásszerű moraj *Wagengerasselähnliches Getöse*	Észlelőt felébresztette *Weckte den Beobachter*	„
IV°	—	—	Két egymást követő földalatti robbanás *Zwei aufeinanderfolgende unterirdische Krache*	„	„
—	—	—	Rövid, de erős földalatti robaj *Kurzer, aber starker unterirdischer Krach*	Ébren levő észlelő jól hallotta *Wachender Beobachter vernahm ihn genau*	„
—	2—2	W	Két egymást követő földalatti puffanás *Zwei aufeinanderfolgende, unterirdische Knalle*	Rengés nem kisérte a jelenséget *Kein Beben*	„
IV°-V°	4	E	Tompa dörrenés *Dumpfes Gepolter*	Érezhető volt, a szárnyasállatok közt nagy rémületet okozott *Fühlbar; grosse Angst unter dem Geflügel*	Csóka L.
VIII°	10	—	A rengést dörgés előzte meg *Dem Beben ging Donner voran*	A hullámzás a padokat felemelte, butordarabok eldöltek, a templom fala megrepedt *Das Wogen hob die Bänke in die Höhe, Möbel fiel um, die Kirchmauer barst*	Ujsághir Zeitungsnachricht
III°-IV°	—	—	Vonatrobogásszerü gyenge moraj Eisenbahnrasselnähnliches Getöse	A szabadban észlelhető volt *Auch im Freien zu beobachten gewesen*	Pammer J.
IV°	—	N	—	Észlelhető volt *Bemerkbar*	Horváth I.
IV°	—	E	Távoli mennydörgésszerü moraj *Entferntes, donnerähnliches Getöse*	Csak egyesek érezték *Nur einzelne nahmen es wahr*	Nagy F.
III°	—	—	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Alig volt aki érezte *Kaum fühlte es jemand*	Postahiv. *Postamt*
III°-IV°	—	—	—	Nem mindenki észlelte a gyenge rengést *Nicht jeder beobachtete das schwache Beben*	Láncz J.
VI°-VII°	—	—	Tompa zuhanásszerü moraj *Dumpfes, fallartiges Geräusch*	Általában érezhető volt *Allgemein zu empfinden*	Tóth I.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h. m.	Grw. idő Zeit h.	A foldrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
4. Kiskereki	22°07′	47°23′	29	10 36^{6}	9	Egy lökés *Ein Stoss*
Köbölkút	22°11′	47°19′	„	10 15	„	3 lökés *3 Stösse*
„	—	—	„	10 25	„	2 lökés *2 Stösse*
„	—	—	„	11 30	10	„
Margitta	22°20′	47°21′	„	9 56	9	1 lökés, hullámszerü mozgással *1 Stoss, mit wogender Bewegung*
Nadántelek	22°10′	47°12′	„	11 9	„	Földrengés *Erdbeben*
Poklostelek	22°12′	47°16′	„	10 15	„	1 erősebb és 1 gyengéb lökés *1 stärkerer und 1 schwächerer Stoss*
Székelyhid	22°05′	47°21′	„	10 20	„	„
Szentjobb	22°08′	47°16′	„	10 15	„	Két Lökés *Zwei Stoss*
Tatarosbányatelep	22°14′	47°10′	„	10 30	„	Egy lökés *Ein Stoss*

Comitat Bihar vármegye

Ereje Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
V°	2	Vert	Mennydörgésszerü moraj *Donnerähnliches Getöse*	Rémületet keltett, az artézi kut vize megzavarodott *Verursachte Entsetzen; das Wasser im artesischen Brunnen vertrübte*	Gedeon M.
VIII°	5	SW	Erős moraj *Starkes Getöse*	Ingaórák megállottak, egy kémény ledőlt, egy házfal megrepedt stb. *Pendeluhren blieben stehen, ein Schornstein fiel her ab, eine Hausmauer barst*	Tatár I.
—	2	—	—	Előbbinél gyengébb rengés *Schwächer als das vorherige Beben*	„
—	3—3	SW	Tompa moraj *Dumpfes Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar*	„
IV°	1	—	Egyidejü kocsirobogásszerü moraj *Gleichzeitiges wagengerasselartiges Getöse*	Függő tárgyak lengésbe jöttek *Hängende Gegenstände begannen zu schwingen*	Kádas Zs.
IV°	—	—	—	Érezhető volt a mozgás a templom korusán is *Fühlbar auch in der Kirche am Chor*	István D.
VII°-VIII°	2	NW	Moraj is volt *Mit Getöse*	Több épület fala megrepedt általános ijedelmet okozott, butordarabok eltolódtak stb *Die Mauern mehrerer Gebäude barsten, allgemeiner Schrecken, Möbel rückte vom Platze*	Bágyi E.
VII°	3	NE	Dübörgés *Dröhnen*	Egyes házfalak megrepedtek ingó tárgyak megmozdultak, a csillárból gyertyák estek ki stb *Einzelne Hausmauern barsten, schwankende Gegenstände kamen in Bewegung, vom Luster fielen Kerzen herab*	Kovasznai M.
VII°	3—4	SW	Erős földalatti moraj *Starkes unterirdisches Getöse*	Függő tárgyak erősen lengtek, fedélszerkezetek recsegtek, butor darabok elmozdultak. A templom tornyok is lengtek *Hängende Gegenstände kamen in starkes Schwingen, Möbel schob sich vom Platz, auch die Kirchtürme schwankten*	Fraknói V., Hooz S.
III°-IV°	1	NW	Gyenge moraj *Schwaches Getöse*	Egyesek észlelték *Einzelne beobachteten es*	Glázner K.

Május.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő	*Comitat* Nyitra vármegye	17°33′	48°36′	10	14	00	13	Kisebbszerü rázkodtatás *Kleinere Erschütterung*
„		—	—	12	13	30	12	—
„		—	—	15	23	10	22	Egy lökés rázkodtatással *Ein Stoss mit Erschütterung*
Vittenc		17°37′	48°34′	31	23	5	„	Gyenge rengés *Schwaches Beben*

Június.

4. Jókeő	*Comitat* Nyitra vármegye	17°33′	48°36′	1	0	50	-23	Érezhető földrengés *Fühlbares Erdbeben*
Brezova		17°33′	48°40′	„	c3	?	2	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Jókeő		17°33′	48°36′	„	2	45	„	Egy erős lökés rázkodtatással *Ein starker Stoss mit Erschütterung*
Verbó		17°53′	48°37′	„	c3	00	„	Gyenge lökés *Schwacher Stoss*
Vittenc		17°37′	48°34′	„	2	58	„	Lökés, rengéssel *Stoss mit Beben*
Dejte *Com.* Pozsony vm.		17°36′	48°32′	„	3	05	„	1 lökés rázkodtatással *1 Stoss mit Erschütterung*
Jókeő *Com.* Nyitra vm		17°33′	48°36′	2	4	17	3	1 lökés *1 Stoss*

Ereje Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földreng s hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
IV°	—	W	Földalatti puffanás *Unterirdisches Knallen*	Érezhető volt *Fühlbar*	Fixek S.
—	—	W	Erősebb földalatti puffanás *Stärkeres unterirdisches Knallen*	Lökés nem volt *Ohne Stoss*	„
IV°-V°	1	—	Kocsirobogásszerü moraj *Wagengerasselähnliches Getöse*	2 kmnyire északkeleten a vadászkastélyban jóval erősebb volt, mert a lakók a szabadba menekültek *2 km gegen NE, in einem Jagdschloss war es beträchtlich stärker; die Bewohner flüchteten ins Freie*	„
III°-IV°	—	—	—	Egyesek érezték *Einzelne fühlten es*	Lange V.

Juni.

IV°	2	NW	Erős földalatti zugás *Starkes unterirdisches Brausen*	Ajtókat, ablakokat megrázta, alvók felébredtek *Türen, Fenster wurden gerüttelt, schlafende erwachten*	Fixek S.
III°	—	—	—	Alig volt érezhető *Kaum fühlbar*	Turcsányi
V°	2	NW	Előző és egyidejü dübörgés *Vorhergehendes u. gleichzeitiges Dröhnen*	Alvók is felébredtek, általános ijedelmet okozott *Schlafende erwachtenten, allgemeiner Schrecken*	Fixek S.
III°	—	—	—	Alig érezte valaki *Kaum von jemanden bemerkt*	Káply L.
IV°	2—3	W	Gyenge Zugás *Schwaches Sausen*	Edények csörömpöltek *Geschirre erklirrten*	Lange V.
IV°	2—3	NW	—	Sok embert álmából felvert *Viele Leuten fuhren aus dem Schlafe*	Dr. Ochaba
IV°-V°	2	W	Erős mennydörgésszerü moraj *Starkes donnerähnliches Getöse*	Alvók felébredtek, rázkodtatást okozott *Schlafende erwachten, Erschütterung*	Fixek S.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Za'aegerszeg *Com.* Zala vm.		16°51′	46°51′	5	0	2	-23	1 vertikális lökés *1 vertikaler Stoss*
Jókeő	*Com.* Nyitra várm	17°33′	48°36′	7	3	0	2	Rengés *Beben*
Vittenc		17°37′	48°34′	„	3	0	„	2 egymást követő gyenge lökés *2 aufeinanderfolgende, schwache Stösse*
Jókeő		17°33′	48°36′	20.	2	0	1	Gyenge rengés *Schwaches Beben*

Július.

Dejte*) *Com.* Pozsony vm.		17°36′	48°32′	5	0	0	-23	Gyenge lengés és rezgés *Schwaches Schwingen und Zittern*
Jókeő *Com.* Nyitra vm.		17°33′	48°36′	„	0	5	„	2 lökés *2 Stösse*
Fiume		14°22′	45°20′	6	12	52[46]	11	Erős lökés rengéssel *Starker Stoss mit Beben*
Franzfeld	*Com.* Torontál várm.	20°42′	44°58′	25	12	45	„	3 lökés *3 Stösse*
Homolic		20°44′	44°46′	„	1	00	„	2 lökés *2 Stösse*
Révaujfalu		20°47′	44°59′	„	12	45	„	3 lökés *3 Stösse*

*) Eredeti jelentés VII. 4. : 23h 0m, de valószinüleg ugyanazon lökés mint a jókeői, miért is helyesbitetett.

Erejo Intensität I-XII.	tartama mp. Dauer in Sek.	iránya honnan Richtung aus	Kiséró jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
III°	1	—	Moraj nem volt *Ohne Getöse*	Kisebb tárgyak megrázattak *Kleinere Gegenstände erzitterten*	Bencsik S.
III°-IV°	3	W	Kocsirobogásszerű moraj *Wagengerasselähnliches Getöse*	Több ébren lévő lakos észlelte *Mehrere beobachteten es*	Fixek S.
III°-IV°	2	W	Gyenge zugás *Schwaches Sausen*	Edények csörömpöltek, ébren észleltetett *Gefässe klirrten*	Lange V.
III°	—	W	Földalatti robaj *Unterirdisches Krachen*	Érezhető volt *Fühlbar*	Fixek S.

Juli.

III°	—	—	—	Érezhető volt *Fühlbar*	Dr. Ochaba I.
IV°	3	E	Erős földalatti moraj *Starkes, unterirdisches Getöse*	Künn a szabadban a földalatti moraj oly erős volt, hogy a réten alvó emberek ijedtükben hazafutottak. *Im Freien war das Getöse so heftig, dass dortschlafende erwachten und heim liefen*	Fixek S.
V°	3	—	Erős moraj *Starkes Getöse*	Számos ember észlelte, ablakok megrezzentek stb. *Viele Leute beobachteten es, Fenster erbebten, etc.*	Danek F.
III°-IV°	2—3	S	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	Érezhető volt *Fühlbar*	Róth Gy.
III°-IV°	4	SW	Távoli mennydörgésszerű moraj *Entferntes, donnerähnliche Getöse*	„	Haag B.
IV°	5	W	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	Butorok megmozdultak, függőlámpa kilengett, a szabadban igen gyengén volt érezhető *Möbel rührte sich, Hängelampe schwang, in Freien kaum zu fühlen*	Várnai N.

*) Laut dem Origenalbericht 4. VII.: 23h 0m, da der Stoss jedoch höchst wahrscheinlich mit dem Jókeőer identisch ist, wurde er rectificirt.

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h. m.	Grw. idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Rudolfsgnad	*Com.* Torontál vármegye	20°19′	45°12′	25	12 55	11	3 lökés, hullámzás *3 Stösse, Wogen*
Sándoregyház		20°42′	44°44′	„	c1·00	„	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Bavaniste *Com.* Temes vm.		20°52′	44°49′	„	12 51	„	1 lökés rezgéssel *1 Stoss mit Beben*
Titel	*Com.* Bács-Bodrog vármegye	20°18′	45°13′	„	12 52	„	2 lökés *2 Stösse*
Ujvidék		19°51′	45°15′	„	c1 00	„	„
Zimony *Com.* Szerém vm.		20°24′	44°51′	„	12 48	„	Erős rázkódtatás *Stärkere Erschütterung*

Augusztus.

Jókeő	*Comitat* Nyitra vármegye	17°33′	48°36′	8	d. e. v. m.	c9-10	—
„		—	—	9	„	„	—
„		—	—	10	„	„	—
Egreskátapuszta		19°47′	47°25′	12	23 33	22	Hullámszerű rengés lökéssel *Wogenartiges Beben mit Stoss*
Káva	*Comitat* Pest vármegye	19°35′	47°21′	„	23 35	„	1 lökés *1 Stoss*
Kóka		19°35′	47°29′	„	23 30	„	„
Tápióbicske		19°41′	47°22′	„	23 32	„	Földrengés *Erdbeben*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
III°-IV°	—	S	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	Álló lámpa megmozgott, érezhető volt *Stehlampe bewegte sich, fühlbar*	Schummer S.
III°-IV°	—	—	—	Alig egynehány ember érezte *Kaum empfanden es einige*	Jancsó K.
III°-IV°	2—3	Vert.	Rövid, mennydörgésszerü moraj *Kurzes donnerähnliches Getöse*	Gyengén volt érezhető *Schwach fühlbar*	Rádli L
III°-IV°	1—2	S	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	„	Szesztrics I.
III°	—	—	—	Csak egynéhány nyugalomban volt ember észlelte *Kaum von einigen bemerkt*	Pesti Napló
V°	—	S	Moraj nélkül *Ohne Getöse*	Poharak csörrentek, ingaóra megállott, az épületet erősen megrázta *Trinkgläser klimperten, Pendeluhr blieb stehen, das Haus tüchtig geschüttelt*	Nyitray A.

August.

—	—	W	Gyakori ágyudörgésszerü robajok	Csak hangtünemény volt észlelhető, rengés egyáltalában nem	Fixek S.
—	—	W	*Häftige, kanonendonnerähnliche Gekrache*	*Blos Tonerscheinungen waren bemerkbar. Beben durchaus keines*	„
—	—	W			„
IV°-V°	3—4	SE	Kocsirobogásszerü moraj *Wagengerasselähnliches Getöse*	Egy ajtó kinyilt, lámpa, függönyök megmozdultak. Erős rázkodtatás *Eine Tür öffnete sich, Lampen, Portieren bewegten sich. Starke Erschütterung*	Gr. Keglevich G-né
III°-IV°	—	NW	Zugás *Sausen*	Érezhető volt *Empfindbar*	Szochovszky S.
IV°-V°	1—2	SE	Moraj *Getöse*	Ablakok, szobabutorok megmozdultak *Fenster, Zimmereinrichtungen bewegten sich*	Hornyánszky I. Töös P.
III°-IV°	—	N	Szélzugás *Windesbrausen*	Több lakos érezte *Mehrere beobachteten es*	

Észlelési hely *Ort*		Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Szentmártonkáta *Com.* Pest várm.		19°42′	47°27′	12	23	30	22	1 lökés *1 Stoss*
„		—	—	„	23	47	„	„
Jókeő	*Comitat* Nyitra vármegye	17°33′	48°36′	13	21	00	20	Gyenge hullámzó földrengés *Schwaches wogendes Erdbeben*
„		—	—	14	d. e. v.	m.	a. m.	—
„		—	—	16	16	30	15	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
„		—	—	„	22	00	21	Gyengéb rengés *Schwächeres Beben*
Dejte *Com.* Pozsony vm.		17°36′	48°32′	17	2	00	1	Gyenge rengés *Schwaches Beben*
Jókeő *Com.* Nyitra vm		17°33′	48°36′	25	3	30	2	3 erősebb rázkodtatás *3 stärkere Erschütterungen*
Pétervására	*Comitat* Heves vármegye	20°06′	48°01′	„	22	55	21	Földrengés *Erdbeben*
Erdőkövesd		20°07′	48°02′	„	23	30?	„	1 lökés *1 Stoss*

Erejo Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
VI°-VII°	15	N	—	A szekrényen edények eldőltek, 2 kémény bedőlt. az iskola fala megrepedt *Auf den Kästen fielen gefässe um, 2 Schornsteine stürzten ein, die Mauer des Schulhauses barst*	Ujsághir. Zeitungsnachricht
—	—	—	—	Egy ujabb lökés volt érezhető *Ein neuer Stoss war fühlbar*	„
III°-IV°	2	W	Földalatti zugás *Unterirdisches Heulen*	Érezhető mozgás *Empfindbare Bewegung*	Fixek S.
—	—	—	Gyakori földalatti morajok *Oftmalige unterirdische Getöse*	Rázkodtatás nem volt *Keine Erschütterung*	„
III°	2	—	Gyengéb földalatti moraj *Schwächeres unterirdisches Getöse*	Ezt a rengést a Podszkaldi dülőn érezték *Nördlich von Jókeő wahrgenommen*	„
IV°	2	—	—	Jókeőtől 5 kmnyire délre fekvő „Szegedin“ majorban *Im Gehöft „Szegedin“, 5 km südlichen von Jókeő*	„
III°	2	—	Földalatti dübörgéssel *Mit unterirdischem Dröhnen*	Igen gyenge, csak egyesektől észlelt rengés *Von einzelnen beobachtetes, sehr schwaches Beben*	„
V°	2	—	—	Észlelőt álmából felrázta, a menyezetről némi vakolat hullott le. Erdőházán, Jókeőtől délre, is észlelték *Beobachter wurde aus dem Schlafe geschreckt, von der Zimmerdecke fiel ein wenig Mörtel herab. Auch im Erdőháza, südlich von Jókeő, beobachtet*	„
IV°	—	—	—	Hullámzó hatása volt, padlók recsegtek és mintha emelődtek volna *Wellenartig, die Dielen ächzten als wurden sie gehoben*	Keglevich Gy. gr.
IV°	2	—	Erösbödő moraj előzte meg *Von zunehmenden Getöse eingeleitet*	Érezhető mozgás *Fühlbare Bewegung*	Raits F.

1906. Szeptember.

Észlelési hely *Ort*	Földrajzi koordináták *Geographische Coordinaten* λ	φ	Észlelés ideje *Beobachtungszeit* nap Tag	h.	m.	Grw. Idő Zeit h.	A földrengés mozgásának minősége *Art der Bewegung*
Jókeő *Com.* Nyitra várm.	17°33′	48°36′	6	1	24	0	—
„	—	—	11	24	?	23	Gyenge hullámos mozgás *Schwache wellende Bewegung*

Október.

Horváthásos *Com* Vas várm.	16°24′	47°11′	30	19	30	18	Egy rázkodtatás *Eine Erschütterung*

November.

Földrengést Magyarországon nem éreztek.

December.

Királykút *Com.* Borsod várm.	20°50′	48°24′	30	9	00	8	Egy-egy lökés *Je ein Stoss*
„	—	—	„	9	06	„	
„	—	—	„	9	15	„	

Erdbeben-Intensität I-XII	Tartama mp. Dauer in Sek.	Iránya honnan Richtung aus	Kisérő jelenségek *Begleiterscheinungen*	A földrengés hatása *Wirkungen des Erdbebens*	Észlelő *Beobachter*
—	—	W	Kocsirobogásszerű moraj *Getöse wie Wagengerassel*	A községben többen észlelték és az erős morajra alvók is felébredtek *In der Gemeinde mehrfach beobachtet, über die kräftigen Bewegungen fuhren viele aus dem Schlaf*	Fixek S.
IV°	12	W	A kocsirobogásszerű moraj megelőzte *Von Wagengerassel eingeleutet*	Alvó észlelőt álmából riasztotta a rengés. A Cerovai vadászlak kutjából eltünt ismét a viz *Beobachter wachte auf. Aus dem Brunnen des Cerovaer Jagdhauses verschwand das Wasser abermals*	„

Oktober.

IV°	4	SE	Vonatdübörgésszerű moraj megelőzte *Beginn mit Dröhnen eines Eisenbahnzuges*	Többen észlelték a rázkodtatást és halották a morajt *Mehrere empfanden die Erschütterung und hörten Getöse*	Sostarics E.

November.

In Ungarn wurden keine Erdbeben gefühlt.

Dezember.

IV°	—	SE	Rövid ideig tartó erős moraj *Kurze Zeit starkes Getöse*	Érezhető volt és különösen az első lökést erős moraj kisérte Gagybátorból 11^h 15^m-kor tompa zuhanásszerű morajt jelentenek *Fühlbar gewesen und besonders den ersten Stoss begleitete lautes Getöse. Aus Gagybátor berichtet man um 11^h 15^m dumpfes, fallartiges Geräusch*	Weber I.
—	—	—	Morajjal *Mit Getöse*		
—	—	—	„		

Budapest.

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I			II			III			Maximum				Aff.			Vég *Fin*	
				h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	2 A mm.	P s	h	m	s	h	m
I 21	B	N	1	14	12	31	—			—			14	44	33	5	17	14	45	48	15	41
I 31	B	N	3	15	51	48	16	03	35	16	10	52	16	31	34	43,6	20,5	17	10	53	18	57
I 31	V	N	1	15	55	56	—			16	07	36	—			0,8	20	17	58	15	18	08
		E	1	15	53	12	—			16	08	52	16	25	40	1,0	33	17	57	20	18	08
III 19	B	N	2	8	00	39	8	05	12	8	08	37	8	09	39	1,8	16	8	13	05	8	35
III 19	V	N	2	8	00	34	—			—			8	01	03	1,2	—	8	03	04	8	18
		E	2	8	00	26	—			—			8	00	43	2,6	—	8	02	20	8	18
IV 8	B	N	2	19	08	37	—			—			19	10	20	1,0	19	—			19	26
		E	—	—			—			—			—			—	—	—			—	
VII 20	B	N	1	—			—			11	50	30	—			0,5	20	—			12	0
		E	1	—			—			11	48	55	—			0,3	20	—			12	01
VII 20	W	N	1	11	38	27	—			11	50	54	11	54	48	2,3	14	12	04	59	12	26
		E	1	11	37	36	—			11	50	48	11	54	45	3,2	15	12	02	18	12	10
VII 25	W	N	0	—			—			—			—			—	—	—			—	
		E	1	11	46	11	—			11	47	47	11	48	07	2,5	—	—			11	50
VII 30	W	N	1	13	25	44	—			—			13	25	54	4,0	—	—			13	26,5
VIII 17	B	N	3	0	29	37	0	44	08	0	57	52	1	00	33	36,1	19	2	02	42	3	22
		E	3	0	23	34	0	38	08	0	47	52	1	04	22	9,0	18	2	09	49	3	42
VIII 29	W	N	1	8	18	01	—			8	18	12	8	18	20	5,2	5	8	18	35	8	20
IX 7	B	N	2	19	32	49	—			19	37	41	19	47	13	3,1	14	19	55	00	20	19
IX 7	W	N	2	—			—			19	36	55	19	47	48	2,6	14	19	55	24	20	15
		E	2	—			—			—			—			1,7	16	—			—	
IX 14	B	N	2	16	31	40	—			16	58	45	17	07	52	7,5	19	17	22	54	19	00
		E	2	16	31	05	—			16	58	40	17	05	18	14,0	28	l'aiguille été levé				
IX 14	W	N	2	—			—			16	57	29	17	04	31	3,9	28	17	19	40	17	36,0
		E	2	—			—			16	56	59	17	05	48	2,2	26	17	20	42	17	31,5
X 2	B	N	1	—			—			2	50	36	—			0,8	18	—			3	13
		E	2	—			—			2	50	57	2	52	53	2,3	24	—			3	26
X 2	W	N	1	—			—			2	51	31	—			0,7	23	—			3	09
X 17	B	N	1	—			—			10	28	18	—			0,8	17	—			10	56
		E	1	—			—			10	27	05	—			0,6	26	—			10	55,5
X 24	W	N	2	14	50	27	—			15	00	48	15	06	58	3,3	17	—			15	25
		E	2	—			—			15	01	52	—			2,0	13	15	15	—	—	
X 24	B	N	2	14	56	23	14	02	05	15	06	42	15	10	42	1,9	15	—			15	32,6
		E	2	14	59	40	—			—			15	07	16	3,0	20	—			15	43
XI 12	W	N	2	18	52	45	—			—			18	58	18	2,7	3	—			19	09
XII 3*	W	N	2	23	10	55	23	20	06	23	30	37	23	33	59	2,0	14	—			23	44
		E		olvashatatlan — *inlisible*																		
XII 15	W	N	2	19	26	46	—			19	27	42	19	28	42	4,7	11	—			19	36
		E	2	—			—			19	27	59	19	28	55	3,4	11	—			—	

Budapest.

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I				II				III				Maximum				Aff.				Vég *Fin*	
				h	m	s		h	m	s		h	m	s		h	m	s	2A mm.	P s	h	m	s	h	m
XII 19	W	N	2	1	34	27		1	57	30		2	07	23		2	42	40	4,8	20		—		3	50
XII 22	W	N	3	18	31	13		18	37	33		18	41	21		18	48	19	70,0	17	19	43	17	20	35
XII 22	B	N	3	18	29	58		18	39	53		18	46	39		18	50	39	11,5	18		—		19	40
		E	3		—				—				—				—		13,4	25		—			—
XII 23	W	N	2	7	13	53		7	23	53		7	44	31			—		1,4	17		—			—
XII 23	W	N	3	17	33	00		17	42	33		17	58	49		18	18	30	10,6	15		—		19	13

*) XII. 3. A legnagyobb kilengések: *Les amplitudes le plus grands sont:* *Comp.* { N 2A = 2,7 mm. (Phase I) 2A = 3,4 mm. (Phase II); E 2A = 2,9 mm. — }

A kilengések kicsinysége miatt az E componens többi mennyiségei nem voltak meghatározhatók.

A cause des très faibles oscillations il a été impossible de déterminer les autres grandeurs de la composante E

Fiume.

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I				II				III				Maximum				Aff.				Vég *Fin*	
				h	m	s		h	m	s		h	m	s		h	m	s	2A mm.	P s	h	m	s	h	m
II 18	V	N	3	11	59	36			—				—			12	00	05	47,0	—	12	01	35	12	02
		E	3	11	59	28			—			11	59	50		12	00	05	34,0	—	12	02	05	12	47
III 4	V	N	2	11	38	30			—				—			11	38	45	3,5	—		—		11	39
		E	2	11	38	30			—				—			11	38	14	5,0	—		—		11	41
IV 18	V	N	2	13	40	00			—				—			13	54	18	1,6	18		—		14	07,5
		E	2	13	40	00			—				—			13	55	18	3,0	17		—		14	27
IV 20	V	N	2	8	59	—			—				—			8	59	—	2,4	—		—		9	00
		E	2	8	59	—			—				—			8	59	—	5,3	—		—		9	00
VI 3	V	N	1	19	46	10			—			19	46	28			—		0,5	—		—		19	47,3
		E	2	19	46	10			—			19	46	32			—		2,0	—		—		19	47,6
X 9	V	E	2	8	30	02			—				—			8	30	02	2,5	—		—		8	31
X 20	V	N	1	gyönge nyomok — *traces faibles*																					
		E	2	16	44	00			—			16	44	15		16	44	25	2,0	4	16	44	13	16	46,7

Ógyalla.

Kelet - Date	Műszer - Instrum	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I			Kezdet — *Commencement des* II			Kezdet — *Commencement des* III			Maximum				Aff.			Vég *Fin*	
				h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	2A mm.	P s	h	m	s	h	m
I 2	B	N	3	4	25	37	4	25	48	4	26	14	4	26	30	5	7,5	4	27	16	4	34
I 2	V	N	3	4	25	37	—			4	26	07	4	26	21	48,5	—	4	32	01	4	34,5
		E	3	4	25	37	—			4	26	17	4	26	39	65,0	—	4	31	58	4	37,5
I 16	V	N	2	2	50	08	—			—			2	50	16	12,5	—	2	54	24	2	57
		E	2	2	50	13	—			—			2	50	16	17,7	—	2	52	56	2	55,5
I 16	B	N	2	2	49	29	—			2	49	42	2	49	44	1,9	1	2	50	07	2	52
		E	2	2	49	37	—			2	49	46	2	49	58	1,5	7	2	50	00	2	52
I 21	B	N	1	14	01	17	—			—			14	11	06	3,2	8	14	15	38	14	46,5
I 31	B	E	3	15	54	39	16	05	45	16	13	06	16	32	02	50,5	20,0	16	56	31	18	32
III 2	B	N	1	6	21	04	6	31	16	6	37	02	6	41	37	1,7	6,4	6	47	27	7	02
		E	1	6	22	29	—			6	38	38	—			—	—	6	45	56	6	51,5
III 2	V	N	1	6	22	48	—			—			6	39	52	0,5	—	—			6	55,5
		E	1	—			—			—			6	40	48	—	—	—			—	
III 19	B	N	2	8	02	22	8	07	07	8	12	31	8	13	03	1,2	17	8	14	51	8	31
		E	1	8	02	37	—			—			—			—	—	—			—	
III 19	V	N	2	8	02	01	—			—			8	02	57	2,5	—	—			8	26
		E	1	8	02	25	—			—			8	03	05	—	—	—			8	06
IV 8	B	N	1	19	25	17	—			—			—			—	—	—			19	36
		E	1	19	24	18	—			—			—			—	—	—			19	39
IV 10	B	N	2	23	03	58	—			—			—			—	—	—			23	41
		E	2	23	15	25	—			23	17	05	—			—	—	—			23	36
IV 13	B	N	1	20	58	25	—			—			—			1,0	—	—			20	24
		E		Az időadatok bizonytalanok — *L'heure est incertaine*																		
IV 18	V	N	1	13	56	44	—			—			14	02	01	0,6	17	—			14	32,5
		E	2	13	51	24	—			—			14	00	32	1,1	19	—			14	45,5
IV 18	B	N	3	13	25	12	13	35	57	13	54	18	14	00	21	54,7*	10**	14	19	14	15	28
		E	3	13	25	28	13	36	20	13	52	59	14	06	32	42,8*	9**	14	14	50	15	12
VI 1	B	N	1	5	31	03	—			5	33	52	—			0,8	21	—			5	58
VII 14	B	N	1	0	08	51	—			0	14	43	—			0,3	17	—			0	34
		E		*Traces d'un tremblement de* 0^h 14^m *à* 0^h 22^m																		
VIII 17	B	N	3	0	22	16	0	36	48	0	49	46	1	04	57	19,1	15	2	09	35	3	19
		E	3	0	23	07	—			—			—			—	—	—			3	36
X 2	B	N	1	—			—			2	51	09	—			0,6	—	—			3	30
		E	1	—			—			2	59	25	—			0,4	—	—			3	23
X 24	B	N	2	15	11	08	—			—			15	22	26	1,9	15	—			15	43
		E	2	15	02	14	—			—			15	26	14	2,3	13	—			15	47
XII 22	B	N	3	—			—			—			18	48	50	16,0	18	—			—	
		E	3	18	21	19	—			18	31	32	18	41	57	16,5	19	—			19	30

* 1A ** $^1/_2$P

Temesvár.*)

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I h m s	II h m s	III h m s	Maxim h m s	A mm.	P s	Aff. h m s	Vég *Fin* h m
I 2	V	—	—	4 30 —	—	—	4 30 25	8	—	—	4 36
I 9	V	—	3	23 06 —	—	—	23 06 —	3	—	—	23 08
IX 7	V	a	1	19 03 28	19 13 48	19 24 16	—	0,8	18	19 54 08	20 07,5
		b	1	19 04 00	19 14 24	19 25 28	—	0,5	14	19 53 52	20 07,5
IX 28	V	a	1	igen gyönge nyomok — *traces très faibles*							
		b	2	—	—	15 46 45	15 47 13	1,3	6	—	—
X 24	V	a	1	14 48 —	—	—	—	0,6	—	—	14 24
		b	—	14 48 —	—	—	—	—	—	—	14 32
XII 22	V	a	2	18 27 42	—	—	18 48 12	5,6	6	—	19 18
		b	2	18 28 28	—	—	18 45 09	6,6	4	—	19 25

A temesvári Vicentini—Konkoly-féle inga a föntebbieken kivül még a következő időkben jelzett földrengéseket:

Le pendule Vicentini—Konkoly de Temesvár a enregistré encore des tremblements de terre dans les heures suivantes:

		h	m	s
VI	23	6	55	—
„	24	4	49	—
VII	4	4	41	08
„	„	11	16	—
„	25	11	47	12
„	31	20	04	24
„	„	20	15	12
„	„	20	33	00
„	„	20	38	30

VIII 1 *de* 2^h 30^m-tól à 2^h 50-ig 5 lökés — *5 secousses*
„ „ à 4^h 40^m-kor 2 lökés — *2 secousses*
„ 13 12^h 40^m
„ „ 13^h 07^m
„ 23 0^h 34^m
„ „ *de* 15^h 38^m-tól à 16^h 47^m-ig

* Comp: { a = SW—NE, b = SE—NW.

Zagreb.

Kelet • Date	Műszer • Instrum.	Comp.	Erősség • Force	Kezdet — *Commencement des* I h m s	II h m s	III h m s	Maximum h m s	2 A mm.	P s	Aff. h m s	Vég *Fin* h m
IV 18	V	N	2	13 25 33	13 35 21	13 53 16	14 01 09	4,4	21	14 13 —	15 50
		E	2	13 25 17	13 35 42	13 53 16	14 01 04	3,2	21	14 13 —	15 50
IV 19	V	N	1	13 59 46	—	13 59 49	—	0,3	—	13 59 53	14 00,5
		E	1	13 59 46	—	13 59 49	—	0,3	—	15 59 53	14 00,5
IV 23	V	N	2	6 35 04	—	6 35 31	—	6,8	2	6 37 39	6 43
		E	2	6 35 06	—	6 35 31	—	5,9	2	6 37 06	6 40
IV 28	V	N	1	—	—	8 48 26	—	0,2	—	—	8 49
		E	1	—	—	8 48 26	—	0,2	—	—	8 49
V 1	V	N	1	—	—	10 38 21	—	0,3	—	—	10 38,6
		E	1	—	—	10 38 16	—	0,3	—	—	10 38,6
V 2	V	N	1	—	—	22 33 49	—	0,2	0,3	—	22 34,2
		E	1	—	—	22 33 47	—	0,2	0,3	—	?
V 5	V	N	1	9 53 12	—	9 53 54	—	0,6	3	9 55 00	9 57
		E	1	9 53 07	—	9 53 55	—	0,4	2	9 54 56	9 57
V 12	V	N	1	10 53 04	—	—	10 53 08	0,2	1,5	—	10 54,2
		E	1	—	—	—	10 53 05	0,2	1,5	—	10 54,1
V 16	V	N	1	5 07 48	5 08 49	5 10 23	5 11 17	0,3	—	—	5 18
		E	1	5 08 19	5 08 43	5 10 37	5 11 37	0,3	—	—	—
V 17	V	N	1	18 24 45	—	18 24 58	—	0,2	—	18 25 05	18 26,5
		E	1	18 24 45	—	18 24 58	—	0,2	—	18 25 05	18 26,5
V 20	V	N	2	9 15 49	—	9 15 42	9 16 02	1,2	—	9 16 09	?
		E	2	9 15 40	—	9 15 42	9 16 00	3,1	—	9 16 07	9 17
V 20	V	N	1	11 18 50	—	11 18 58	—	0,1	—	11 19 17	11 22,5
		E	1	11 18 48	—	11 18 58	—	0,1	—	11 19 13	11 22,5
V 20	V	E	1	—	—	15 02 51	—	0,1	—	—	?
V 20	V	N	1	—	—	19 04 56	—	0,1	—	?	?
		E	1	—	—	19 04 56	—	0,1	—	19 05 16	?
V 26	V	N	3	10 06 20	—	—	10 06 30	7,9	1,8	10 07 37	10 09,5
		E	3	10 06 20	—	—	10 06 33	6,5	1,8	10 07 59	10 09,5
		V	3	10 06 20	—	—	10 06 31	12,0	—	—	10 07,5
VI 3	V	N	2	19 40 05	19 40 13	19 40 30	19 40 35 et 40 48	2,7	—	19 40 55	19 42,0
		E	2	19 39 59	19 40 10	19 40 26	19 40 40 et 40 53	2,7	—	19 40 59	19 43,0
VI 6	V	N	1	1 06 56	—	—	1 06 59	0,1	—	—	—
VI 9	V	N	1	—	—	—	12 51 11	0,1	—	—	12 51,3
		E	1	—	—	—	12 51 11	—	—	—	12 51,3
VI 10	V	N	1	1 46 49	—	1 47 57	1 48 11	0,4	2,5	1 49 28	1 51
		E	1	1 46 40	—	1 47 50	—	0,4	—	1 48 51	1 51
VI 11	V	N	1	5 10 36	—	5 10 59	5 11 27	0,1	—	5 11 45	5 12
		E	1	5 10 08	—	5 10 32	5 10 56	0,1	1,2	5 11 36	5 12
VI 12	V	N	1	14 58 09	—	—	14 58 09	0,3	—	—	14 58,6
		E	1	14 58 09	—	—	14 58 18	0,3	—	—	14 58,6

Zagreb.

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I	Kezdet — *Commencement des* II	Kezdet — *Commencement des* III	Maximum	2 A mm.	P s	Aff.	Vég *Fin*
				h m s	h m s	h m s	h m s			h m s	h m
VI 13	V	N	1	—	10 33 32	10 33 50	—	0,4	—	10 34 13	10 40
		E	1	10 32 59?	10 33 30	10 33 56	10 34 04	0,4	—	10 34 08	10 40
VI 23	V	N	1	6 54 07?	6 55 03	6 56 08	6 56 34	0,3	1,5	6 56 40	7 02
		E	1	6 54 13	6 55 04	6 56 12	6 56 19	0,3	1,5	6 56 39	7 02
VI 24	V	N	—	--	—	—	11 29 32	—	—	—	—
		E	1	11 29 04	—	11 29 20	11 29 28	0,2	1,3	11 29 46	11 31
VII 1	V	N	1	0 51 31	—	0 52 22	0 52 51	0,3	3	0 53 09	0 55,5
		E	1	0 51 34	—	0 52 23	0 52 51	0,3	3	0 53 10	0 55,5
VII 4	V	N	2	2 31 01	2 31 17	2 32 03	2 32 17 et 2 33 15	2,3	2,5	2 33 26	2 36,9
		E	2	2 31 10	2 31 37	2 32 12	2 32 26 et 2 33 11	2,0	2,5	2 33 22	2 37,1
VII 4	V	E	1	4 40 14	4 40 50	4 41 21	4 41 28	0,6	?	4 42 30	4 47,8
			1	4 40 20	4 40 49	4 41 19	4 41 25	0,7	?	4 42 30	4 47,5
VII 4	V	N	1	6 58 08 ?	—	6 58 48	6 58 48 et 7 01 53	0,5	?	7 01 53	7 03,3
		E	1	6 57 42	6 58 26	6 58 50	6 59 09 et 7 01 53	0,4	?	7 01 53	7 03,3
VII 4	V	N	1	10 14 24	10 14 43	10 15 20	10 15 45	0,7	?	10 16 32	?
		E	1	10 14 15	10 14 43	10 15 22	10 15 34	0,7	?	10 15 55	10 18,7
VII 5	V	N	1	?	8 42 52	8 43 26	8 43 50	0,3	?	8 44 04	?
		E	1	8 42 20	8 42 53	8 43 39	8 43 46	0,3	?	8 44 13	8 47,1
VII 5	V	N	1	?	—	20 27 15	20 27 20	0,1	?	20 27 37	?
		E	1	20 26 53?	....	20 27 15	20 27 22	0,1	?	20 27 33	?
VII 6	V	N	1	..	—	?	11 53 31	0,3	?		
		E	1	11 53 27	—	11 53 37	11 53 40	0,3	?	11 53 40	11 54,2
VII 12	V	N	1	?	—	7 52 44	?	0,1	?	7 53 00	7 55
		E	1	?	—	7 52 44	?	0,1	?	7 53 08	7 55
VII 13 reap.	V	N	1	23 54 12	0 02 01	0 13 10	?	0,1	17	?	après 1h
VII 14	V	E	1	23 53 55	0 02 24	0 13 35	?	0,2	17	?	n
VII 14	V	N	1	7 08 17	—	7 09 12	7 09 22	0,4	1,4	7 09 45	7 13
		E	1	7 08 17	—	7 09 08	7 09 30	0,4	1,4	7 09 54	7 11
VII 15	V	N	1	?	—	16 18 04	?	0,2	1,5	16 18 47	16 22
		E	1	?	—	16 18 05	16 18 10	0,2	1,5	16 18 39	16 22
VII 17	V	N	2	18 22 05	18 22 37	18 23 32	18 23 50 et 18 24 13	2,0	2,3	18 24 24?	18 27,3
		E	2	18 22 07	18 22 32	18 23 27	18 24 14	4,8	2,3	18 24 40	18 27,6
VII 20	V	N	1	11 28 57	—	11 58 20	?	—	—	12 15 —	?
		E	1	11 28 57	—	11 58 11	?	—	—	12 15 —	?

Zagreb.

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I				II				III				Maximum								Aff.				Vég *Fin*	
				h	m	s		h	m	s		h	m	s		h	m	s		2 A mm.		P s		h	m	s		h	m
VII 20	V	N	1	14	24	18?		—				14	24	26		14	24	30		0,2		—		14	24	36		14	25,3
		E	1	14	24	19?		—				14	24	26		14	24	30		0,3		—		14	24	43		14	25,9
		V	1	14	23	58?		—				14	24	19?			?			0,6		—		14	43	43		?	
VIII 17	V	N	2	0	23	30		?				1	00	53		1	01	26		2,8		1,5?		1	02	50		après 2 h	
		E	2	0	23	15		?				1	00	58		1	01	34		4,6		1,5?		1	03	21		"	
		N	2	17	43	29		—				17	43	34		17	43 40 43 53 44 41			1,3		1,1			?			17	45,5
VIII 24	V	E	2	17	43	32		—				17	43	38		17	43 48 44 05 44 38			2,2		1,1		17	44	47		17	45,5
		V	2	17	43	34		—					?			17	43 43 43 58 44 06			4,2		—			?			17	45
VIII 25	V	N	1	13	55	30		—				13	55	45		13	55	53		0,7		1,2		13	56	03		14	01
		E	1	13	55	40		—				13	55	49		13	55	55		0,4		1,2		13	56	01		14	01
VIII 27	V	N	1	16	40	53		16	41	13		16	43	48		16	43	51		1,0		1,3		16	44	03		16	49,9
		E	1	16	41	30?		—				16	43	37		16	43	39		0,8		1,3		16	43	59		16	48
VIII 29	V	N	2	8	16	34		—				8	16	56		8	17	34		2,2		1,3		8	19	02		8	26,5
		E	2	8	16	32		—				8	17	00		8	18	02		3,5		1,3		8	19	10		8	28,3
		V	2	8	16	24		—				8	16	53		8	17	21		1,1		—		8	17	54		?	
IX 6	V	N	1	19	17	47		—				19	18	28		19	18	35		0,3		1,8		19	18	48		19	24,7
		E	1	19	18	02		—				19	18	35		19	18	52		0,4		?		19	19	02		19	24,7
IX 7	V	N	1	9	51	47		—				9	52	14		9	52	37		0,4		—		9	52	40		10	?
		E	1	9	51	36		—				9	52	15		9	52	29		0,2		—		9	53	14		10	00
IX 7	V	N	1		?			—				19	39	17		19	49	20		0,2		16-20			?			20	17
		E	1	19	28	34		—				19	38	58			?			0,1		16-20			?			20	17
IX 13	V	E	1		?			—				9	50	04			?			0,1		—		9	50	17		?	
IX 14	V	N	1	16	23	47		16	34	09		17	01	02		17	08	21		0,5		24			?			18	25
		E	—	16	23	57			?				?				?			?		?			?				?
IX 28	V	E	—	15	35	54		—					—				—			—		—			—			—	
IX 29	V	N	1	9	19	47		—				9	20	50		9	21	29		0,3		—		9	23	22		?	
		E	1	9	19	32		—				9	21	20		9	21	28		0,3		—		9	23	22		9	29,5
X 2	V	N	1	2	49	38		—				2	50	02		2	50 22 et			1,2		1,3		2	51	28		?	
		E	1	2	49	21		—				2	49	56		2	50 55 2 50 19			0,8		1,3		2	51	33		?	
X 20	V	E	1	16	13	38		—				16	13	49		16	14	00		0,3		—		16	14	23		16	18,4
		N	3	16	49	18		—				16	49	22		16	49	33		26,0		—		16	50	33		après 17 h	
X 20	V	E	3	16	49	19		—				16	49	24		16	49	53		30,3		—		16	50	53		"	
		V	3	16	49	17		—				16	49	23		16	49	34		19,0		—		16	49	45		"	
X 20	V	N	1	17	03	53		—				17	03	56		17	03	57		0,4		—		17	04	23		?	
		E	1	17	03	54		?					?			17	03	59		0,6		—			?			17	04,2

Zagreb.

Kelet - Date	Műszer - Instrum.	Comp.	Erősség - Force	Kezdet — *Commencement des* I	Kezdet — *Commencement des* II	Kezdet — *Commencement des* III	Maximum	2A mm.	P s	Aff.	Vég *Fin*
				h m s	h m s	h m s	h m s			h m s	h m
		N	2	20 34 58	—	20 35 01	20 35 05	1,3	—	?	?
X 20	V	E	2	20 34 56	—	20 35 01	20 35 06 et 35 15	1,0	—	20 35 33	20 37,5
		V	2	20 34 56	—	20 35 01	20 35 01	2,4	—	20 35 12	20 36,2
		N	1	14 50 41	14 56 09	14 03 27	14 11 45	0,3	20	14 21 38	16 04
X 24	V	E	1	14 50 39	14 56 02	14 03 09	14 13 29	0,2	20	?	16 00
		N	1	23 10 31	—	?	23 19 34?	0,5	—	?	—
XII 3	V	E	1	23 10 28	?	?	23 19 43?	0,5	—	?	—
XII 8	V	E	1	9 41 19	—	9 41 25	9 41 27	0,2	—	9 41 28	?
		N	1	?	—	14 46 18	14 46 28	0,3	—	14 46 37	?
XII 8	V	E	1	14 46 08	—	14 46 20	14 46 33	0,5	—	14 46 48	14 47,7
		V	1	14 46 10	—	?	14 46 37	0,3	—	14 46 42	?
XII 8	V	E	1	?	—	14 58 06	14 58 15	0,2	—	?	?
		N	2	19 23 20	—	—	—	1,6	—	—	19 31
XII 15	V	E	2	19 23 11	—	—	—	1,4	—	—	19 32
		N	1	21 19 05	—	—	—	0,6	—	—	21 26
XII 18	V	E	1	21 19 07	—	—	—	0,6	—	—	21 26
		N	2	1 34 31	—	—	—	2,3	—	—	1 50
XII 19	V	E	2	1 34 27	—	—	—	1,5	—	—	?
		N	2	18 29 49	18 36 36	18 47 18	18 49 30	3,0	45	18 55 25	19 16,9
XII 22	V	E	2	18 29 46	18 36 46	18 47 19	18 49 39	2,0	45	18 55 18	19 17,5
		N	2	7 13 52	—	7 24 19?	?	—	—	—	7 25
XII 23	V	E	2	7 14 07	—	7 24 09	?	—	—	—	—
		N	2	17 33 05	—	17 43 11	—	0,8	—	—	17 53
XII 23	V	E	2	17 33 12	—	17 43 04	—	0,4	—	—	17 53
		N	1	1 25 28	—	—	1 25 32	0,9	—	1 25 44	—
XII 27	V	E	1	1 25 26	—	—	1 25 30	0,5	—	1 25 50	—
		V	1	1 25 24	—	—	1 25 31	0,5	—	1 25 47	—
		N	2	12 49 49	—	12 49 52	12 49 58	2,4	—	—	12 50,4
XII 30	V	E	2	12 49 50	—	12 49 52	12 49 58	1,5	—	—	12 50,4
		V	2	12 49 53	—	12 49 56	12 49 56	3,3	—	—	12 50,2

Pótlás. Nachtrag.

1904. IV. 20. 15h

Sándorfa (Nyitra vm.) ($\lambda 17^{0}21'$, $\varphi 48^{0}33'$) gyenge hullámos földrengés volt érezhető.
Ein schwaches Erdbeben wurde beobachtet. (Lehotay Gyula tanitó, Lehrer.)

1905. IV. 10. ?h

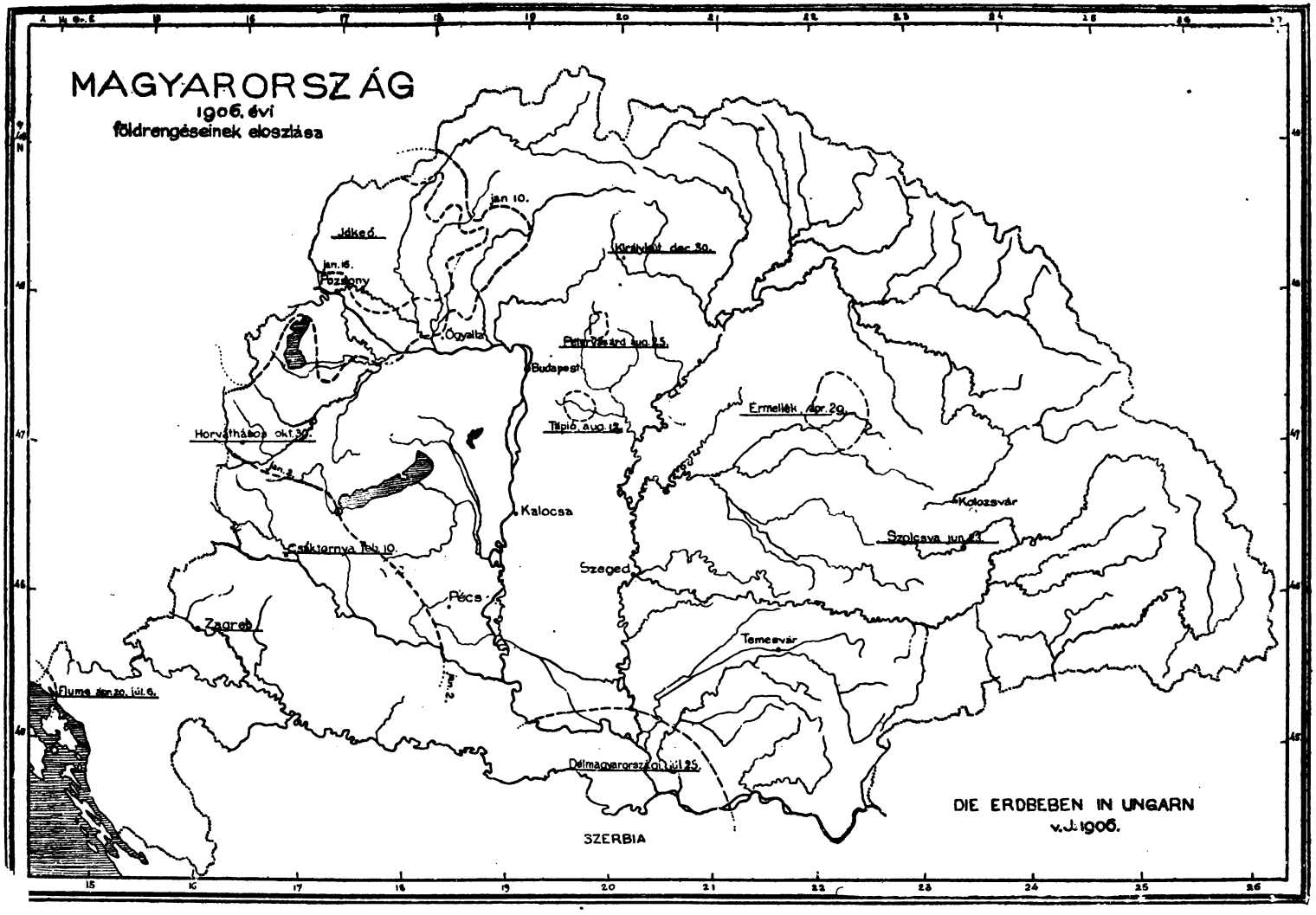
Sándorfa (Nyitra vm.) ($\lambda 17^{0}21'$, $\varphi 48^{0}33'$) gyenge földrengést éreztek, a mozgás hullámszerü volt.
Schwaches Erdbeben, wogend. (Lehotay Gyula tanitó, Lehrer.)

*

Helyesbités. Berichtigung.

Ezen évkönyv 6. oldalán a táblázatban Ógyalla hosszúsága hibás. $18^{0}52'32''$ helyett $18^{0}11'32''$ teendő.

Die östliche Länge von Ógyalla der Tabelle auf der 6-ten Seite dieses Jahrbuches ist unrichtig. Richtig $18^{0}11'32''$ statt $18^{0}52'32''$.


MAGYARORSZÁG
1906. évi
földrengéseinek eloszlása
jan. 10.
Jókeő
jan. 16.
Pozsony
Ógyalla
Királyhát dec. 30.
Budapest
Ermellék, ápr. 29.
Tápió, aug. 12.
Horváthábor okt. 30.
Kalocsa
Kolozsvár
Szolcsva jun. 13.
Csáktornya feb. 10.
Szeged
Pécs
Zagreb
Temesvár
Fiume dec. 20. júl. 6.
Délmagyarország jul. 25.
SZERBIA
DIE ERDBEBEN IN UNGARN
v. J. 1906.

Tartalomjegyzék : Inhaltsverzeichnis :

I.

	Oldal		Seite
Előszó	3	Vorwort	4
Az 1906. évi magyarországi földrengések	5	Die Ungarländischen Erdbeben im Jahre 1906	51
Zagreb I. 2.	10	Zagreb 2. I.	56
Jókeő I. 10.	17	Jókeő 10. I.	60
A jókeői utórengések I 10—IX. 11	32	Die Jókeőer Nachbeben 10. I. - 11. IX.	67
Csáktornya II. 10.	38	Csáktornya 10. II.	70
Fiume IV. 20	39	Fiume 20. IV.	70
Érmellék IV. 29.	39	Érmellék 29. IV.	71
Zalaegerszeg VI. 5.	41	Zalaegerszeg 5. VI.	72
Alsószolcsva VI. 23.	41	Alsószolcsva 23. VI.	72
Fiume VII. 6.	41	Fiume 6. VII.	72
A szerbiai földrengés VII 25.	41	Das Erdbeben aus Serbien 25. VII	72
Tápió VIII 12.	44	Tápió 12. VIII.	72
Pétervására VIII. 25.	44	Pétervására 25 VIII.	72
Horváthásos X. 30.	45	Horváthásos 30. X.	74
Királykút XII 30.	45	Királykút 30 XII.	74
Földrengési álhirek	45	Erdbeben Fehlnachrichten	74
Dr. Jánosi Imre és Réthly Antal :		*Dr. J. v. Jánosi und A. Réthly :*	
A makroszeizmikus rengések feldolgozása :		Bearbeitung makroseismischer Erdbeben :	
Jánosi : I Makroszeizmikus rengések feldolgozása a *Cancani* egyenlet alapján	77	*Jánosi* : I. Beabeitung der makroseismischen Erdbeben auf Grund der *Cancanischen* Gleichung	83
Réthly : II. Néhány magyarországi földrengés makroszeizmikus elemeinek számitása :		*Réthly* : II Berechnung der makroseismischen Elemente einiger ungarischer Erdbeben :	
1. Jókeő 1906 jan. 10.	89		
2. Jókeő 1906. jan. 16.	97		
3 Eger 1903. jun. 26.	103		
4. Délmagyarországi (Südungarn) 1901. ápr. 2	110		
5. Középerdélyi (Erdély) 1880. okt. 3	121		
Dr. Kövesligethy Radó : Microseismikus megfigyelések	139	*Dr. R. de Kövesligethy.* Les observations microsismique	

II.

Oldal	Seite
Az 1906. évi magyar földrengések jegyzéke . . . . . I—LXXXVII	Ungarischer Erdbebenkatalog für das Jahr 1906 . . . I—LXXXVII
Dr. Pécsi Albert: Az 1906 évi mikroszeizmikus megfigyelések :	*Dr. A. Pécsi*: Les observations microsismique :

Budapest LXXXVIII
Fiume LXXXIX
Ógyalla XC
Temesvár XCI
Zagreb . . . . . XCII—XCV
Pótlás — Nachtrag Helyesbités — Berichtigung XCVI

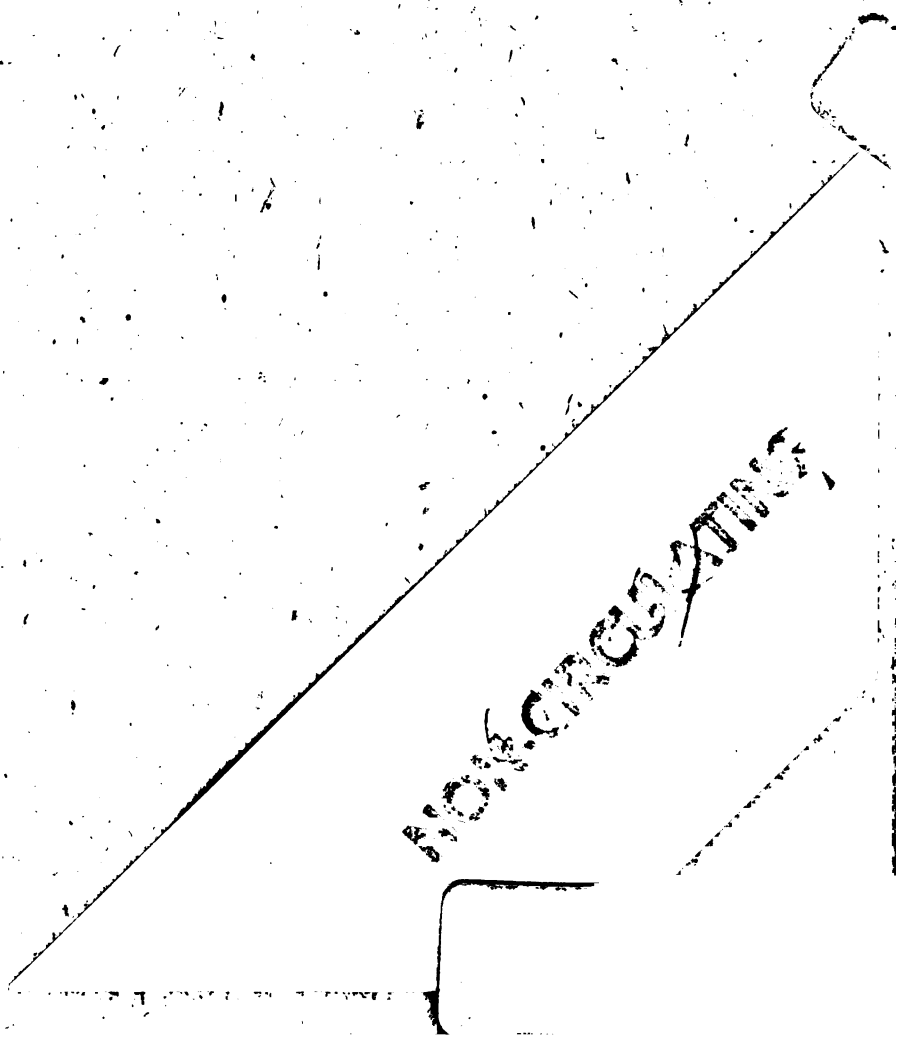
Ábrák jegyzéke :

1—4 A jókeői csuszamlás . . . . .
5 A jókeői utórengés térképe . .
6 Az érmelléki földrengés térképe
7 A szerbiai földrengés térképe
8 A tápiói földrengés térképe . .
9 Az egri földrengés fészekmélységgörbéje . . . . . .
10 A délmagyarországi földrengés térképe . . . . . .
11 A délmagyarországi földrengés fészekmélységgörbéje . . . .
12 Magyarország 1906. évi földrengéseinek eloszlása . . . . .
13 A jókeői földrengés térképe. . .
14 A középerdélyi földrengés térképe

Liste der Abbildungen :

Das Jókeőer Rutschungs Gebiet 29—32
Karte der Nachbebengebiete von Jókeő 37
Karte des Érmelléker Erdbebens 40
Karte des Erdbebens aus Serbien 42
Karte des Tápióer Erdbebens 44
Die Herdtiefen-Curve des Erdbebens zu Eger 108
Karte des Südungarischen Erdbebens 112
Die Herdtiefen-Curve des Südungarischen Erdbebens . 119
Die Verteilung der Erdbeben in Ungarn i. J 1906 XCVII
Karte des Jókeőer Erdbebens zw. 16—17 k.
Karte des Erdélyer Erdbebens zw. 128-129 k

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

50M—9-40

Stanford University Libraries
3 6105 005 781 542
551.223
B92
1906